



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

ATIT\_2023-FIAS-058

## CONSTANCIA

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

**“Monitoreo del ruido ambiental y sus efectos en la salud pública en el Mercado Santo Domingo – Ica, 2022”**

Presentado por:

**CARRASCO ARIAS ANA MARLENE**

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 1%** por el cual se otorga el calificativo de:

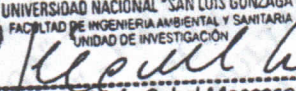
**APROBADO,**

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° 20150470

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

25 de Septiembre del 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA  
UNIDAD DE INVESTIGACION  
  
Dr. Domingo Jesús Cabel Moscoso  
DIRECTOR



**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**  
**Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria**



**INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION**  
**Monitoreo del ruido ambiental y sus efectos en la salud pública**  
**en el Mercado Santo Domingo – Ica, 2022**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**  
**Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles**

**AUTOR:**  
Bach. ANA MARLENE CARRASCO ARIAS

**ICA - PERÚ**  
**2023**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a  
mis padres por todo su esfuerzo,  
sacrificio y apoyo incondicional  
por hacer posible todos mis sueños.

A mi hermano, mi familia  
y amigos en general por motivarme  
y siempre creer en mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres Marlene y Carlos por llenarme de cariño, valores y principios para forjar la persona que soy hoy en día a pesar de las dificultades.

A mi hermano Carlos por sus grandes consejos y paciencia.

A mi asesor, docentes y amigos que me acompañaron durante todo el camino de mi vida académica, gracias por sus consejos, conocimientos y experiencias vividas.

A mi familia, aunque muchos de ustedes me observan desde arriba, estoy eternamente agradecida con todos ustedes.

## INDICE

Portada	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
Índice de tablas	v
Índice de graficos	vii
Resumen	ix
Abstract	x
I.- INTRODUCCION .....	11
II.- ESTRATEGIA METODOLOGICA .....	24
2.1. Tipo, Nivel y Diseño de la investigación.....	24
2.2. Población, muestra y muestreo.....	24
2.3. Técnica e instrumento de recojo de información .....	24
2.4. Procedimiento de recolección de datos.....	25
2.5. Técnica de procesamiento, análisis e interpretación.....	25
2.6. Ámbito de estudio.....	26
III.- RESULTADOS.....	27
IV.- DISCUSIÓN .....	57
V.- CONCLUSIONES .....	59
VI.- RECOMENDACIONES .....	60
VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	61
VIII.- ANEXOS .....	64

## INDICE DE TABLAS

### Monitoreo del día 1

Tabla 1. Distribución del monitoreo de ruido del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por transporte vehicular. ....27

Tabla 2. Distribución del monitoreo de ruido del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....28

Tabla 3. Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....29

Tabla 4. Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....30

### Monitoreo del día 2

Tabla 5. Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....31

Tabla 6. Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....32

Tabla 7. Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....33

Tabla 8. Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....34

### Monitoreo del día 3

Tabla 9. Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....35

Tabla 10. Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....36

Tabla 11. Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....37

Tabla 12. Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....38

### Monitoreo del día 4

Tabla 13. Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....39

Tabla 14. Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....40

Tabla 15. Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....	41
Tabla 16. Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular. ....	42
<b>Cuestionario</b>	
Tabla 17. Le molesta el ruido generado alrededor del mercado .....	45
Tabla 18. Considera que el ruido afecta su salud.....	46
Tabla 19. Le molesta los ruidos generados en horas de la mañana.....	47
Tabla 20. Los ruidos le generan estrés .....	48
Tabla 21. Considera que el incremento del parque automotor causa el ruido ambiental	49
Tabla 22. El ruido ambiental le genera malestar.....	50
Tabla 23. Tiene cambios de conducta cuando se produce el ruido.....	51
Tabla 24. Tiene dolores de cabeza y oído .....	52
Tabla 25. Considera que la bocina de los mototaxis genera contaminación de ruido.....	53
Tabla 26. Tiene dificultades para comunicarse en presencia de ruido ambiental.....	54
<b>Análisis</b>	
Tabla 27. Análisis inferencial .....	55
Tabla 28. Hipótesis específica 1 .....	55
Tabla 29. Hipótesis específica 2 .....	56
Tabla 30. Hipótesis específica 3 .....	56

## INDICE DE GRÁFICOS

### Monitoreo del día 1

Figura 1. *Distribución del monitoreo del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por transporte vehicular.*.....27

Figura 2. *Distribución del monitoreo de primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....28

Figura 3. *Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....29

Figura 4. *Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....30

### Monitoreo del día 2

Figura 5. *Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....31

Figura 6. *Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....32

Figura 7. *Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....33

Figura 8. *Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....34

### Monitoreo del día 3

Figura 9. *Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....35

Figura 10. *Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....36

Figura 11. *Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....37

Figura 12. *Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....38

### Monitoreo del día 4

Figura 13. *Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....39

Figura 14. *Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*.....40

Figura 15. <i>Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.</i> .....	41
Figura 16. <i>Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.</i> .....	42
<b>Promedio vehicular</b>	
Figura 17. <i>Volumen promedio de circulación vehicular contabilizada en el día 1.</i> .....	43
Figura 18. <i>Volumen promedio de circulación vehicular contabilizada en el día 2.</i> .....	43
Figura 19. <i>Volumen promedio de circulación vehicular contabilizada en el día 3.</i> .....	44
Figura 20. <i>Volumen promedio de circulación vehicular contabilizada en el día 4.</i> .....	44
<b>Cuestionario</b>	
Figura 21. <i>Le molesta el ruido generado alrededor del mercado</i> .....	45
Figura 22. <i>Considera que el ruido afecta su salud</i> .....	46
Figura 23. <i>Le molesta los ruidos generados en horas de la mañana</i> .....	47
Figura 24. <i>Los ruidos le generan estrés</i> .....	48
Figura 25. <i>Considera que el incremento del parque automotor causa el ruido ambiental</i> .....	49
Figura 26. <i>El ruido ambiental le genera malestar</i> .....	50
Figura 27. <i>Tiene cambios de conducta cuando se produce el ruido</i> .....	51
Figura 28. <i>Tiene dolores de cabeza y oído</i> .....	52
Figura 29. <i>Considera que la bocina de los mototaxis genera contaminación de ruido.</i> ..	53
Figura 30. <i>Tiene dificultades para comunicarse en presencia de ruido ambiental.</i> .....	54

## **RESUMEN**

La investigación tuvo por objetivo principal explicar los efectos del ruido ambiental en la salud de los usuarios y trabajadores del mercado Santo Domingo. Se empleó un estudio aplicado, pre experimental de nivel descriptivo y la muestra quedó conformada por 2 estaciones de monitoreo, 50 trabajadores y 100 usuarios del mercado. Los resultados de las encuestas realizadas evidenciaron la percepción de los trabajadores y usuarios del mercado: el 48% señala que el incremento del ruido ambiental es generado por el parque automotor, el 48% señala los ruidos generados alrededor del mercado en las horas de la mañana son molestos y el 43% señala que el ruido generado alrededor del mercado afecta su salud. Se concluye que el ruido ambiental afecta moderadamente la salud pública de la población; evidenciándose mayor flujo vehicular en el punto de monitoreo RA-02 y la mayoría de trabajadores y usuarios encuestados sostienen que siempre el ruido afecta su salud.

Palabras clave

Ruido ambiental, salud pública, trabajadores, usuarios.

## **ABSTRACT**

The main objective of the research was to explain the effects of environmental noise on the health of users and workers of the Santo Domingo market. An applied, pre-experimental study of descriptive level was used and the sample was made up of 2 monitoring stations, 50 workers and 100 users of the Santo Domingo market. The results of the surveys carried out showed the perception of the workers and users of the market: 48% point out that the increase in environmental noise is generated by the vehicle fleet, 48% point out that the noise generated around the market in the morning hours is annoying and 43% point out that the noise generated around the market affects their health. It is concluded that environmental noise moderately affects the public health of the population; showing most vehicular flow in the monitoring station RA-02 and the majority of workers and users surveyed maintain that noise always affects their health.

### **Keywords**

Environmental noise, public health, workers, users.

## I.- INTRODUCCION

Información publicada a través de un informe de la OMS, Unión Europea y la Comisión Europea (CE) Joint Research Centre (JRC), sobre la carga de morbilidad del ruido ambiental que cuantificó el tiempo de vida que se pierde en los países de Europa occidental como consecuencia del ruido ambiental. Las consecuencias a la salud se pueden realizar calculando las cargas cuantificables en calidad de vida muchas veces hasta podría llegar a discapacidades, así mismo considerando los años transcurridos de las personas y el bienestar humano por ser una preocupación creciente. Asimismo, el ruido es un problema que está en todas partes y se presenta de diferentes maneras; siendo uno de los espacios que generan ruido las industrias, así mismo estructuras médicas, centros de ocio, y considerando la actividad que más ruido produce, el parque automotor que se movilizan por todo el mundo y se extiende cada día, siendo las personas de las zonas urbanas las más afectadas por el ruido del parque automotriz. [1] Como en todo el mundo, la contaminación acústica es uno de los tipos comunes de contaminación que afectan la salud y el confort público de diferentes formas en nuestro país. El nivel de ruido en el ambiente afecta negativamente a la salud humana en términos físicos, psicológicos, fisiológicos y de rendimiento. [2]

El aumento considerable de las zonas urbanas y las modificaciones del estilo de vida de las personas hacen del ruido un factor determinante para que la calidad de vida de las personas forme parte de un ecosistema saludable. La contaminación producida por el sonido en ambientes internos y externos se ha estudiado y se ha concluido que es un riesgo relevante hacia la integridad de los adultos mayores, bebés, adolescentes, niños, y hasta en fetos. La consecuencia más frecuente es la pérdida del sentido auditivo en grupos de personas de todas las edades. El parque automotor, como factor principal de las consecuencias negativas de la contaminación sonora, está caracterizado porque se produce por diversos motivos, como vehículos obsoletos que ya cumplieron con su ciclo de vida, ausencia del mantenimiento, aumento de cantidad de vehículos de segunda mano y el tráfico en las horas punta que afecta a las zonas residenciales, zonas laborales, colegios; en zonas comerciales, industriales y domésticas. El ruido, [3] a pesar de ser un fenómeno omnipotente, tiene regulaciones deficientes.

Uno de los países en donde la integridad de la sociedad se encuentra alterada debido a los altos rangos de ruido a consecuencia del crecimiento progresivo de la población

urbana es India que aumentó a 31,8% durante la última década. La rápida urbanización ha llevado a varios desafíos de salud pública, puesto que la mayoría de las actividades que causan contaminación son esenciales para el funcionamiento de la sociedad y la satisfacción de necesidades personales, de calidad y estilo de vida de las personas. Por lo tanto, las medidas preventivas para minimizar los contaminantes son más prácticas que su eliminación. El ruido se considera un contaminante según la Ley de la calidad ambiental del aire (Prevención y Control de la Contaminación) de dicho país. [4]

En ese sentido, en el territorio Peruano, las consecuencias de la contaminación sonora son causadas principalmente por los medios de transportes, generalmente en la ciudad de Lima, en la cual el parque automotor padece de deficiencias: es informal, desorganizado y compuesto por vehículos que necesitan mantenimiento, así mismo la cultura vial de los conductores es nula, tocan el claxon de manera indiscriminada siendo la causa predominante de la contaminación sonora en áreas urbanas, seguido por ruidos derivados de diversos centros de servicio y personas hablando en voz alta. De acuerdo con el Organismo encargado del evaluación y fiscalización en temas ambientales (OEFA) se menciona que en Lima y Callao – 2015 se mostró que alrededor del 90% de zonas transitadas analizadas superan los límites permisibles en ruidos. [5] Asimismo, el flujo vehicular total aumentó 3,0% y el de vehículos pesados en Lima aumentó 2,3% durante 2017, lo que apunta a un aumento del ruido de los vehículos. Estudios recientes indican efectos negativos en las personas que se exponen de manera recurrente a un nivel considerable de sonidos fuertes, ya que pueden causar algún grado de estrés psicológico y físico, alterando la salud de las personas. También se ha demostrado que afecta al sistema nervioso y sistema cardiovascular del ser humano. [6] El impacto del ruido en el medio ambiente es causado por el crecimiento de las actividades, principalmente informales, así como el transporte urbano que ha generado un problema de calidad del aire relacionado con el ruido. [7]

Frente al problema planteado se observada la necesidad de investigar en el mercado Santo Domingo el ruido ambiental que afecta la salud de los usuarios y trabajadores, teniendo como premisa que es un mercado mayorista que abastece todo el sur del distrito de Ica y se ve afectado por diversos ruidos propios de la actividad comercial y del parque automotor proveniente de la panamericana sur, además de los vehículos menores que ingresan al interior del mercado, por lo tanto se sostiene el estudio con el problema principal, ¿Cómo afecta el ruido ambiental a la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica en el 2022?, y problemas

específicos planteados, ¿Cómo afecta los niveles de ruido ambiental a la salud pública?; ¿De qué manera el horario de mayor nivel de presión sonora afecta la salud pública? y ¿Cómo afecta el parque vehicular a la salud pública?.

Por lo que se establecieron las siguientes Hipótesis, general: El ruido ambiental afecta significativamente la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022, así mismo se establecieron hipótesis específicas: Los niveles de ruido ambiental afectan significativamente la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022; El horario de mayor nivel de presión sonora afecta significativamente la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022 y El crecimiento del parque vehicular afecta significativamente la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.

Se realizó la consulta a fuentes bibliográficas confiables, revisando investigaciones como las de Rahman, M. et al (2022) que tuvo como finalidad la evaluación del estado de salud relacionado con el ruido de la población adulta de Bangladesh. El estudio se realizó de manera remota a través de una encuesta en línea a 1386 adultos, se utilizó un sistema de modelamiento en regresión lineal y se analizaron los índices generales del estado de salud relacionados con el ruido. El 91% de la población encuestada reportó ambientes ruidosos en su comunidad, y la mayoría reportó dos tipos (34%) de fuentes de contaminación acústica; los vehículos de carretera (38%) y las actividades de construcción (24%), como conclusión del estudio menciona que la contaminación acústica percibida y las opiniones individuales sobre la contaminación se examinaron como determinantes relacionadas con el ruido y la alteración de las condiciones saludables de las personas. Así mismo, se encontró que las más afectadas por este fenómeno son las mujeres, mientras tanto los adolescentes también expresaron su preocupación por la influencia de la contaminación acústica. Los residentes en edificios de unidades mixtas exhibieron un nivel significativo de problemas de salud relacionados con el ruido, como sordera, insomnio, enfermedades cardíacas, cefaleas, estrés, nula concentración, baja producción, fatiga, irritabilidad, acidez estomacal, indigestión, úlceras y presión arterial alta. Por lo que se demostró, que la contaminación acústica de los vehículos de carretera y de la industria tiene consecuencias negativas en la

salubridad de la comunidad. Las personas afectadas por el ruido estaban interesadas en los esfuerzos de reducción del ruido. [8]

La investigación de Farooqi, Z. et al (2021) se determinó en varios enfoques: (i) analizar los niveles de ruido urbano y la densidad del tráfico de Chiniot y Jhang y (ii) determinar los efectos no auditivos de los sonidos fuertes en la integridad de la salud de los residentes de ambas ciudades. Para ello se examinó los niveles de ruido de 181 ubicaciones (103 de Jhang y 78 de Chiniot) y se clasificaron en hospitales, áreas educativas, religiosas y recreativas, residenciales, industriales e intersecciones de tráfico. Se utilizó un sonómetro integrado que registró el ruido del tráfico a corto plazo de forma continua durante 15 minutos en cada ubicación ( $LA_{eq15}$ ). Los datos de ruido urbano mostraron que el 82% de los sitios en Jhang ( $LA_{max} = 103$  dB) y el 95% en Chiniot ( $LA_{max} = 120$  dB) excedieron los límites de sonidos establecidos por las normas ambientales de Pakistán (NEQS-Pak) y la OMS. Además, se registró la mayor intensidad de los niveles de los sonidos fuertes ( $LA_{eq15} \geq 100$  dB) en Chiniot (17 sitios) que en Jhang (1 sitio). El análisis de regresión mostró una relación relativamente fuerte entre la densidad del tráfico y el ruido en Chiniot ( $R^2 = 0,48$ ) en comparación con Jhang ( $R^2 = 0,31$ ). El estudio de la encuesta reveló que todos los encuestados en Jhang y Chiniot sufrían muchos problemas de salud relacionados con el ruido, como molestias (53 y 51 %), depresión (45 y 47 %), mareos (61 y 65 %), dolor de cabeza (67 y 64 %), hipertensión (71 y 56 %), hipoacusia (53 y 56 %), estrés fisiológico (65 y 65 %), insomnio (81 y 84 %) y tinnitus (70 y 62 %) por ruido, respectivamente. Se finalizó el estudio concluyendo que los niveles de ruido son más altos en Chiniot principalmente debido al alto tráfico vial y en segundo lugar debido a la alta densidad de población. [9]

Es estudio de Dance, S., y Gomez, L. (2021) el estudio se basa en identificar el efecto del ruido de la operación de aeronaves giratorias en un entorno urbano y relacionarlo con los efectos de salud de los trabajadores, usuarios y residentes locales del Helipuerto de Londres Para el monitoreo de ruido se consideró cuatro ubicaciones y se implementó una encuesta social que involucró a más de 1500 encuestados, como resultado se encontraron niveles sonoros excesivos, tanto en el interior como en el exterior, lo que se puede atribuir directamente a la operación del Helipuerto. La alta tasa de participación obtenida en la encuesta social confirmó que las emisiones de ruido de la operación del

helipuerto causan un impacto adverso importante/sustancial en el desarrollo de calidad y bienestar social individual de la mayoría de los encuestados, y la conclusión manifestada en el estudio demuestra que los niveles de molestia informados por los encuestados parecía más alto que el nivel de molestia atribuido a los monitoreos de la calidad de ruido ambiental. [10]

Los autores Farooqi, Z, et al. (2020) establecieron en su investigación los siguientes objetivos: (i) mapear los rangos de sonidos que generan contaminación sonora en varios lugares de la ciudad de Faisalabad; (ii) comparar el nivel de contaminación acústica en diferentes horarios para cada fuente; y (iii) evaluar los efectos no auditivos del ruido en la salud humana. Se seleccionaron dos industrias y 43 lugares concurridos de Faisalabad Sadar para estudiar la contaminación acústica mediante el uso del medidor de nivel de sonido durante un período de 24 h. Se llevó a cabo una encuesta, cerca de los puntos de muestreo, para obtener una percepción pública sobre las consecuencias que generan los impactos negativos de la contaminación sonora. Los niveles de presión sonora equivalente medidos (SPL<sub>eq</sub>) fueron superiores a los límites permisibles en todos los lugares de muestreo durante las horas de la mañana, la tarde y la noche. Los niveles máximo de sonido (SPL<sub>max</sub>) fueron de 102 dB dentro de la unidad de producción por la tarde en la industria de telares textiles Mian Muhammad Siddiq. El SPL promedio se encontró en State Bank road (102 dB), Children's Hospital (101 dB), Jhang Bazar (100 dB) por la tarde y en Punjab Medical College por la noche (97 dB). Según la encuesta, el 94 % de los encuestados informó dolor de cabeza, 76 % insomnio, 74 % hipertensión, 74 % estrés fisiológico, 64 % niveles elevados de presión arterial y 60 % mareos debido al ruido. La investigación concluye que la contaminación sonora causa efectos auditivos y no auditivos en los humanos y se recomienda que los vehículos y la maquinaria industrial deben recibir mantenimiento, y se debe proporcionar a los trabajadores equipos de insonorización y protección para protegerlos de niveles de ruido extremos. [11]

Así mismo, en el estudio de Oguntunde PE, Okagbue, H. et al (2019) se estudia y analiza fenómenos que generan la contaminación sonora en las principales áreas de la ciudad de Ota. Para ello, se monitoreo las fuentes de emisiones de contaminación acústica de 41 puntos estratégicos. Los conjuntos de datos se recopilaron en diferentes horarios del día en 03 ocasiones. Se realizaron estadísticas descriptivas y la información

obtenida se procesó a través del programa estadístico Minitab v. 17. Sin embargo, se utilizó un software de ajuste fácil para seleccionar el modelo de probabilidad adecuado que describiera mejor el conjunto de datos, como resultados los datos que se obtuvieron exceden las normas internacionales de la OMS. Además, no se evidenciaron diferencias relevantes en los niveles de ruido monitoreados en todos los horarios establecidos, lo que significa que todo el día el ruido es uniforme y supera los límites establecidos. Las personas expuestas tienden a ser vulnerables a sufrir consecuencias negativas a su salud y condiciones mentales. La distribución logística proporciona el mejor ajuste al conjunto de datos de acuerdo a la prueba de validación de ajuste de Kolmogorov Smirnov, se concluyó que el sistema de modelamiento de probabilidad ajustado puede ayudar en la predicción de la contaminación acústica y actuar como criterio en la reducción de las fuentes de emisión de sonidos fuertes, mejorando así la salud pública de la comunidad. [12]

Se encontraron evidencias científicas a nivel nacional, como Chanduvi, L. (2021), quien tuvo como objetivo en su investigación el análisis de la contaminación sonora en la Av. Universitaria y la Av. Tupac Amarú del distrito de Comas. Atrabaja en 09 coordenadas específicas para cada lugar y luego se comparó los valores obtenidos. Se hizo uso de un sonómetro y se eligió el horario en donde mayor influencia vehicular en el día, así mismo, se determinó la cantidad de vehículos que transcurrieron. Dentro de los hallazgos se evidenció que el nivel de ruido ambiental arrojado por el sonómetro son diferentes en cada lugar de estudios, así mismo, se evidencia que los valores establecidos por la norma ambiental (ECA) son superados en la totalidad de los puntos de monitoreo. [13]

Mamani, R.(2021) se enfocó determinar la diferencia de los fuertes sonidos ocasionados por la afluencia concurrida de vehículos en las locaciones estudiadas. Los puntos elegidos fueron: Zona Residencial (Calle Piura, Calle Ayacucho, Calle Ancash) y Zonas de uso comercial (Av. Balta, Av. Pal y Prolog, Ancash). El estudio se realizó de acuerdo al protocolo de monitoreo de ruido, teniendo en cuenta los horarios de día y de noche. Además se realizó una encuesta conformada por 08 ítems a 60 personas para analizar los impactos negativos que percibe la población estudiada en su salud. Como resultado se llegó a tener en las zonas comerciales y residenciales un exceso de ruido. En los análisis de día se obtuvieron  $(68,70 \pm 2,55 \text{ dBA})$ , y en los realizados de noche  $(64,89 \pm$

3,91 dBA). Así mismo el 86% de personas encuestadas manifestó que si les afecta el ruido, ocasionado principalmente por la aglomeración de vehículos en horas punta determinadas, además el 85.5% no tiene conocimiento de que existen normas que regulan el ruido ambiental. [14]

También, Curo, R. (2022) demostro la relacion que tiene el ruido excesivo en la vulneración del estado de salud de la población, por lo que se realizó mediante un monitoreo para obtener los niveles usando un sonómetro de tipo I. El monitoreo se ejecutó en 07 días considerando 17 puntos críticos, de la misma forma se realizó una entrevista a 267 pobladores para obtener información acerca del impacto y consecuencias que le generan el ruido excesivo. La investigación expuso que los rangos del ruido que se generan en las locaciones estudiadas exceden los parámetros que están establecidos en la normativa peruana ECA – Ruido. Los lugares que presentaron un nivel alto en ruido fueron: Jirón Libertad con Av. Mariscal Cáceres (75.3 dB), y Jirón Bellido con Jirón Mascaras (71.3 dB), es así que se pudo concluir si existe una relación significativa entre las variables estudiadas, ya que afecta a las personas en dimensiones psiquiátricas y sociales. [15]

Coriñaupa, R. (2020) realizo un estudio en la zona monumental de Huancayo y tuvo como objetivo realizar el análisis del nivel excedente de los sonidos que generan contaminación acústica. Se enfocó en una metodología de estudio cuantitativo no transversal, de tipo aplicada. La muestra fue no probabilística y se tomaron en consideración los lineamientos del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido. El estudio se ejecutó entre los meses de abril y junio, se tomaron en cuenta 100 puntos de muestra. En los meses que duro el monitoreo, los niveles fueron bajos: 54.25 dB, 50.59 dB, 49.28 dB, y 51.88 dB, esto responde a que en esos meses el gobierno Peruano dictamino medidas restrictivas en la circulación de acuerdo con los protocolos de prevención ante la COVID-19. Al realizar la comparación con estudios anteriores de los años 2020 y 2019, se pudo evidenciar que hubo un aumento en zonas comerciales de 12.4 dB promedio y en zonas industriales de 20 dB de contaminación de ruido. [16]

Finalmente, la investigación de López, E. y Vásquez, G. (2019) se enfocó en una evaluación de las escalas de contaminación acústica producidas en los centros de comercios de Cajamarca. Se consideraron los lineamientos que se establecen en el

Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido AMC N° 031-2011-MINAM/OGA, y consideró 05 puntos estratégicos de monitoreo como son los mercados: Modelo, San Sebastián, Central, San Antonio, así mismo el San Martín; y se establecieron 16 localizaciones de estudio para medir en el día y noche, en relación a las actividades que generan la mayor nivel de ruido. El estudio tuvo una duración de 03 semanas y se obtuvo como resultado que las escalas de ruido se exceden en todas las locaciones estudiadas que se instalaron alrededor de los centros de abastos, superando lo indicado por la norma ambiental que es de 70 dB de acuerdo a la categorización de la zona. El centro de abastos más vulnerado es el Central. [17]

La contaminación acústica es uno de los varios tipos de contaminación que existe y puede describirse como la propagación de ruido con un impacto nocivo en la vida fisiológica y psicológica de humanos o animales. No suele estudiarse, a diferencia de otros fenómenos contaminantes como por ejemplo el aire, agua, suelo, entre otros, ya que las consecuencias negativas en los seres humanos son más evidentes. No obstante, la contaminación acústica sigue siendo un grave problema de salud en el área de estudio (Ica) y en todo el planeta. Algunas de las fuentes de contaminación acústica identificadas son la música a alto volumen de los conciertos, los edificios religiosos como iglesias y mezquitas, los generadores que emiten ruido, los mítines políticos, la publicidad en las carreteras, el tráfico y el transporte aéreo, los eventos deportivos, la construcción y actividades industriales. En todas las fuentes mencionadas, las áreas que tienen un alto riesgo de contaminación acústica son los lugares residenciales cercanos a las carreteras principales, los aeropuertos y las industrias manufactureras; por ejemplo, industrias de pequeña escala, industrias de laminación de acero, industria del petróleo y el gas, etc. [18] Los impactos negativos de la contaminación sonora en la salud han sido considerados por la OMS y la EPA para establecer estándares y límites de niveles de ruido permisibles. La contaminación acústica se produce cuando se observa que se superan dichos estándares, en el Perú existe una normativa que tiene como finalidad establecer parámetros de acuerdo a las zonas de generación de los ruidos D.S.085-2003 Estándar de Calidad Ambiental para Ruido.

El fenómeno acústico es una de las contaminaciones ambientales primordiales que afecta la salud humana en diferentes dimensiones. La exposición al ruido ha sido reconocida durante mucho tiempo como una generación de vulnerabilidades a las condiciones saludables de las personas en la vida, social, familiar y laboral. Se

considera cada vez más como un factor ambiental comúnmente dañino en las ciudades, que afecta directamente la salud mental y física. [19]

El nivel de ruido en un ambiente afecta negativamente a la salud humana en términos físicos, psicológicos, fisiológicos y de rendimiento. Por lo que se puede definir al ruido ambiental como una colección de sonidos no deseados, perturbadores o peligrosos para la salud; a efectos del crecimiento demográfico, y una demanda de transporte, que han intensificado significativamente la contaminación acústica en los últimos años. Los estudios que evaluaron los niveles de ruido en diferentes entornos, entre semana y festivos, y en diferentes zonas, observaron que las escalas de sonido promedio estaban excedentes a los indicadores permisibles [20] La OMS tiene enfoques direccionales para los ruidos ambientales. Esta institución sugiere que para mantener una tranquilidad el sonido no debe superar los 30 dB ponderados en las instalaciones internas de un hogar en horario nocturno, para que las personas no tengan una perturbación del sueño, para las condiciones académicas no debe superar los 35 dB(A) ya que, si los supera, puede afectar los niveles de aprendizaje y concentración de los alumnos. Estas recomendaciones se realizan para evitar las alteraciones de sueño en horario nocturno en los menores y puedan concentrarse en el día en sus actividades académicas. [21]

El ruido excesivo está relacionado con el interés de la sociedad de satisfacer sus necesidades, ya sea de servicios o de producción, vinculado también al trabajo, hogar, tiempo de ocio, que puede alterar las condiciones de descanso. Así mismo, puede producir problemas a la salud afectando al sistema circulatorio, al corazón, problemas psicológicos, la capacidad de rendimiento y puede ocasionar impulsos involuntarios y modificaciones de habilidades sociales. [22] También interfiere con la comunicación, poniendo en peligro la vida. Sin embargo, es un contaminante físico, no visible y el daño se produce de forma silenciosa, pasando desapercibido. Esto también se debe a que el sentido auditivo del ser humano es muy sensible y se ajusta automáticamente a las escalas de ruido ambiental, incluso a rangos crecientes de manera progresiva. Además, el control de la contaminación acústica se ve eclipsado por otros tipos de contaminación, como la del aire y agua, en gran parte debido a la falta de conciencia sobre sus implicaciones para la salud. [23]

La manifestación más común de las consecuencias de la contaminación acústica es la pérdida o deterioro de la audición. La discapacidad auditiva se clasifica principalmente como riesgos laborales, especialmente cuando el individuo está afiliado a una industria que propaga ruidos o sonidos fuertes. Además, existen varios efectos fisiológicos y

psicológicos. La combinación de ruido y contaminación del aire se asocia con enfermedades respiratorias, mareos y cansancio en escolares. En adultos, se ha encontrado que la contaminación acústica está asociada con presión arterial alta y dificultades cognitivas. [24]

Existe mucha evidencia de los efectos adversos de la contaminación sonora en las condiciones físicas y psicológicas del ser humano. Pese a ello, las recomendaciones sugeridas por varios autores sobre las diferentes estrategias para abordar la contaminación acústica no han sido consideradas e implementadas. Sin embargo, la contaminación acústica sigue teniendo un impacto negativo en el desarrollo fetal, molestias y ansiedad, crisis de salud mental, trastornos del sueño e insomnio, trastornos cardiovasculares en mujeres embarazadas, enfermedades cardiocerebrovasculares, incidencia de diabetes tipo 2 y síntomas físicos sin explicación médica. Otras consecuencias de los altos niveles de sonidos sobre la salud son la incidencia de infarto de miocardio, las úlceras pépticas y la interrupción de la capacidad de comunicación y retención en los niños. [25]

El ruido tiende a tener un rango que se puede cuantificar a partir de la totalidad de vibraciones que genera y que son perceptibles por el oído humano. Este rango de jerarquías se evalúan con indicadores que poseen, en función a su duración, la intensidad, y los valores o estándares de calidad ambiental según la normatividad que corresponda, por ejemplo los estándares de la norma ISO 1996-1 e ISO 1996-2. Los niveles de ruido se diferencian en:

- Nivel de ruido equivalente ( $L_{eq}$ )

En la norma mencionada se conceptualiza al nivel  $L_{eq}$  como la cuantificación promediada de los niveles equivalentes del ruido expuesto en un periodo y tiempo determinado; estos pueden durar minutos hasta días y se caracteriza por ser estable. Se considera la naturaleza de generación del ruido y la fuente de donde proviene, generalmente existen las fuentes estables, intermitentes y fluctuantes e impulsivos.

- Nivel de ruido de presión sonora equivalente continuo ponderado A ( $LA_{eq}(T)$ )

En este nivel es necesario tener un equipo que describa la captación del sentido auditivo desde la perspectiva física.

- Nivel de presión sonora máxima ( $L_{max}$ )

Es el rango de expresión sonora con parámetros más altos, es caracterizado por ser temporal y de crecimiento exponencial. Así mismo, es generado en tiempos

establecidos y las ondas de ruido son inestables. Este indicador es fundamental cuando se investiga el impacto que produce los sonidos alterantes a la salud humana, ya que al estar expuestos por largos periodos ocasionan graves daños al oído humano, estos niveles superan fácilmente los 120 dB y pueden ocasionar dolores internos en el oído.

- Nivel de presión sonora mínima ( $L_{min}$ )

Al contrario del ( $L_{max}$ ), esta magnitud presenta niveles de ruido en rangos menores de intensidad, este nivel no da mayor aporte sobre las características o cualidades del ruido. A veces se toma en cuenta como valor referencial y no es cuantificado de manera precisa.

Para ejecutar el monitoreo requerida se tomo en cuenta las normas vigentes en el territorio nacional. El D.S. N° 085-2003- PCM establece los lineamientos de ejecución, se consideró también normatividad de carácter técnico como: ISO 1996-1: 1982: Acústica – Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y procedimientos; ISO 1996 – 2: 1987: Acústica – Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.

Por otro lado, el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental indica los procedimientos que se deben realizar para obtener la información y esta basado en normativas legales y técnicas como: La NTP 1996-1:2007, describe, mide y evalúa la cantidad de sonidos percibidos en el ambiente. Parte I: Índices básicos y procedimiento de evaluación; NTP 1996-2:2007, describe, mide y evalúa Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

De igual manera, se consideran los valores de los estándares de calidad ambiental para ruido aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM, cuya prioridad es el establecimiento de un estándar o parámetros de calidad ambiental en referencia al ruido. Así mismo, las pautas para que no se excedan en los valores y bajo ese criterio proteger las condiciones saludables de vida de los peruanos en todo el territorio, estos valores dependen de las zonas y las actividades que se realizan. Las Zonas de aplicación son: Zona de Protección Especial, Residencial, Comercial e Industrial, con valores máximos en horarios diurnos y nocturnos respectivamente y están expresados en dB (50-40; 60-50; 70-60; 80-70).

Dependiendo de su duración y volumen, las consecuencias del ruido sobre la salud humana y el confort se dividen en cuatro categorías: (a) Efectos físicos, tales como defectos auditivos; (b) Efectos fisiológicos, como aumento de la presión arterial, ir

regularidad de los ritmos cardíacos y úlceras; (c) Psicológico efectos, tales como trastornos, insomnio y quedarse dormido tardía, irritabilidad y estrés; y, finalmente, (d) Efectos sobre el trabajo rendimiento, como la reducción de la productividad y la incompreensión de lo que se escucha, la OMS sugiere que el sonido hospitalario promedio los niveles no deben exceder los 35 dB con un máximo de 40 dB durante la noche. [26]

Muchas personas pueden no ser conscientes de los impactos adversos del ruido en su salud. La exposición a largo plazo a la contaminación acústica puede inducir impactos negativos en la calidad de vida, alteración o aumento de la molestia, disminución del descanso, impactos negativos sobre el sistema cardiovascular y el sistema metabólico, así como el deterioro cognitivo en niños. Se estima que los niños en edad escolar sufren problemas de lectura como resultado de ruido de aviones. A pesar de que el fenómeno sonoro es una de las principales causas que alteran la salud pública, mayormente en las grandes metrópolis, existe una tendencia a subestimarlos. [27]

Las directrices de la OMS en referencia a la calidad de vida, en temas relacionados a los fenómenos del sonido, deben ser implementadas en todas las naciones para que sus pobladores mantengan una salud física y mental íntegra, sin alteraciones.

Según un informe de la Unión Europea (UE): cerca del 40% de pobladores que integran los países europeos son propensos a sufrir las consecuencias negativas de un exceso de ruido en el ambiente, ya que el tráfico puede superar los 55 dB (A), por otro lado el 20% ya se encuentra afectado porque en sus actividades diarias se ven expuestos a escalas mayores de 65 dB (A) en el día, por otro lado el 30% se encuentra expuesto a sonidos que exceden los indicadores de 55 dB (A) en horarios nocturnos. Algunos grupos de personas, como se mencionan en el informe, están expuestos a mayores niveles y su salud está en riesgo. Por ejemplo, los infantes son los que más necesitan de un descanso óptimo para su total desarrollo, y las personas adultas mayores son más sensibles a los altos niveles de sonidos perturbadores. Las molestias nocturnas pueden provocar una creciente demanda de usuarios en establecimientos de salud y gastos extra en medicamentos para el descanso, lo cual altera las condiciones económicas familiares y el gasto en salud pública de los países. [29]

La investigación se justifica porque es de gran importancia identificar los indicadores que alteran y vulneran las condiciones de salud en los Iqueños a raíz del ruido ambiental que se produce en los mercados y que día a día perjudica la salud, tanto de los

trabajadores, así como también del usuario. Por lo tanto, es necesario que se destine material bibliográfico que sustente la postura del investigador teniendo en consideración que a través de estos recursos se puede hacer una indagación exhaustiva de las variables como fuente de conocimiento; y se le da importancia ya que las personas se sobreexponen a estos sonidos perturbadores. Por ello, nace la necesidad de iniciar con la investigación sobre el ruido ambiental para proponer estrategias que permitan interceptar y controlar este fenómeno en aras de contribuir no solo con el conocimiento científico, sino también de coadyuvar en el bienestar de la sociedad iqueña.

La investigación tiene los siguientes objetivos, el principal: Explicar los efectos del ruido ambiental en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica en el 2022.; objetivos específicos: Identificar si los niveles de ruido ambiental afectan a la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica en el 2022; Identificar los horarios donde existe mayor nivel de presión sonora que afecta a la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica en el 2022; Explicar si el crecimiento del parque vehicular afecta la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica en el 2022.

El estudio se encuentra distribuido por capítulos, en el capítulo I se presenta la introducción; en esta parte se analiza la realidad problemática a través de un contexto internacional, nacional y local así como la presentación de los problemas, objetivos e hipótesis; en el capítulo II se encuentra la estrategia metodológica que presenta el diseño del tipo, nivel y enfoque de la investigación, la población y muestra y las técnicas e instrumentos empleados; en el capítulo III se presentan los resultados a través de tablas y gráficos, en el capítulo IV se expone la discusión de resultados donde se compara los hallazgos de este estudio con las investigaciones previas y similares, en el capítulo V se presenta las conclusiones, en el capítulo VI las recomendaciones y finalmente en el capítulo VII las referencias bibliográficas que se utilizaron para darle sustento teórico y científico al estudio; por último en el capítulo VIII los anexos, que contienen la información complementaria de la investigación.

## **II.- ESTRATEGIA METODOLOGICA**

### **2.1. Tipo, Nivel y Diseño de la investigación**

El tipo de investigación fue aplicada

Diseño Pre-experimental

Nivel Descriptivo explicativo

$$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Donde:

O1: Pre test

O2: Post test

X: Manipulación de la variable

### **2.2. Población, muestra y muestreo**

#### **Población:**

La población estará constituida por dos estaciones de monitoreo ubicado al frontis del mercado que colinda con la carretera panamericana sur y al lado lateral derecho con la calle Confraternidad; asimismo por los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo.

#### **Muestra:**

Para esta investigación la muestra quedó conformada por 2 estaciones de monitoreo, 50 trabajadores y 100 usuarios del mercado Santo Domingo.

### **2.3. Técnica e instrumento de recojo de información**

Se empleó:

- Análisis y sistematización de fuentes documentales.
- Observación directa.
- Observación cuantitativa del monitoreo de los niveles de ruido.
- Entrevistas a los trabajadores y usuarios del mercado de Santo Domingo.

## **Instrumentos**

- Ficha de campo: para la recolección de datos arrojados por los equipos de medición, de la misma forma, utilizando la hoja de campo.
- Cuestionario: para determinar el impacto del ruido ambiental.
- Sonómetro: Instrumento para medir el nivel de presión sonora.

## **2.4. Procedimiento de recolección de datos**

- Paquete estadístico SPSS.
- Los resultados se presentaron en cuadros y gráficas, de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación.

## **2.5. Técnica de procesamiento, análisis e interpretación**

Por las características de la investigación, se diseñarán y aplicaran las siguientes etapas:

### **Etapas 1:**

Revisión bibliográfica de los antecedentes internacionales, nacionales y locales, asimismo, las definiciones conceptuales de:

- Estándares de calidad ambiental para ruido.
- Protocolo nacional de monitoreo de ruido.
- Normativa nacional e internacional.

### **Etapas 2:**

Sistematización de la información en fichas textuales.

### **Etapas 3:**

Formulación del problema, en relación a la situación problemática

### **Etapas 4:**

Definición de objetivos y la planeación estratégica para determinar los niveles de ruido ambiental.

**Etapas 5:**

Evaluación de las bases teóricas y su relación con los objetivos de la investigación.

**Etapas 6:**

Trabajo de campo, mediante la observación y registro de datos en un formato de ficha de identificación del ruido de las diferentes etapas del monitoreo de la calidad del ruido y aplicación de encuestas a los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo.

**Etapas 7:**

Sistematización de las encuestas y contrastación de hipótesis a través de los resultados obtenidos.

**Etapas 8:**

Elaboración de conclusiones, recomendaciones y entrega del informe final.

**2.6. Ámbito de estudio**

La investigación se realizó en el Mercado Santo Domingo – Provincia de Ica.

### III.- RESULTADOS

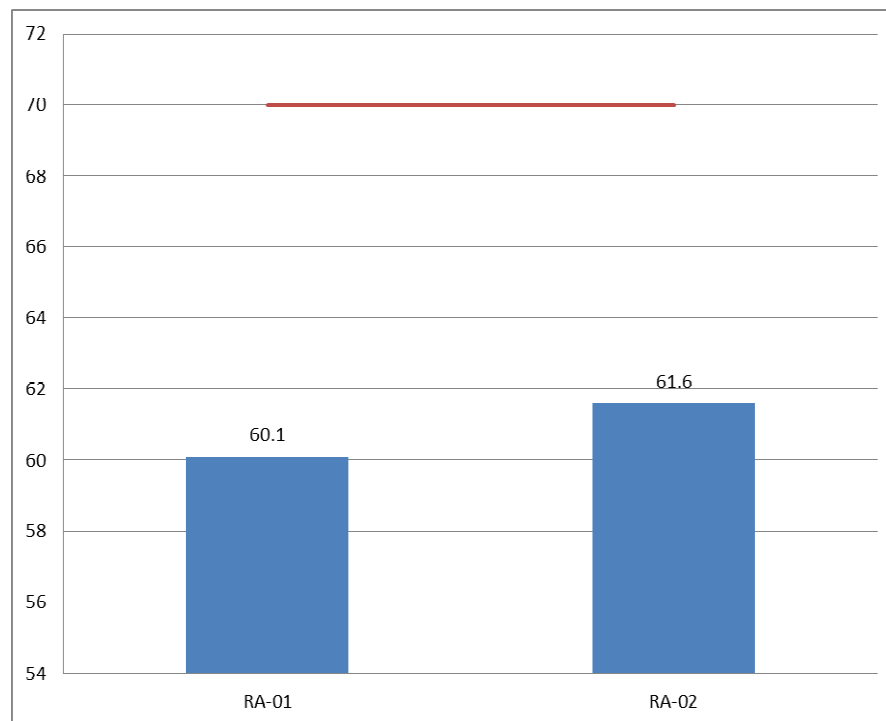
Fue necesario monitorear las zonas que son parte de la muestra en el estudio y por ello se aplicó el protocolo nacional de monitoreo de ruido, cuyos resultados fueron comparados con los estándares de calidad de ruido (ECA), según se detalla:

#### Monitoreo del día 1

Tabla 1. *Distribución del monitoreo de ruido del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	54.1	61.3	60.1
RA-02	421817	8442352	53.1	62.4	61.6

Figura 1. *Distribución del monitoreo del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por transporte vehicular.*

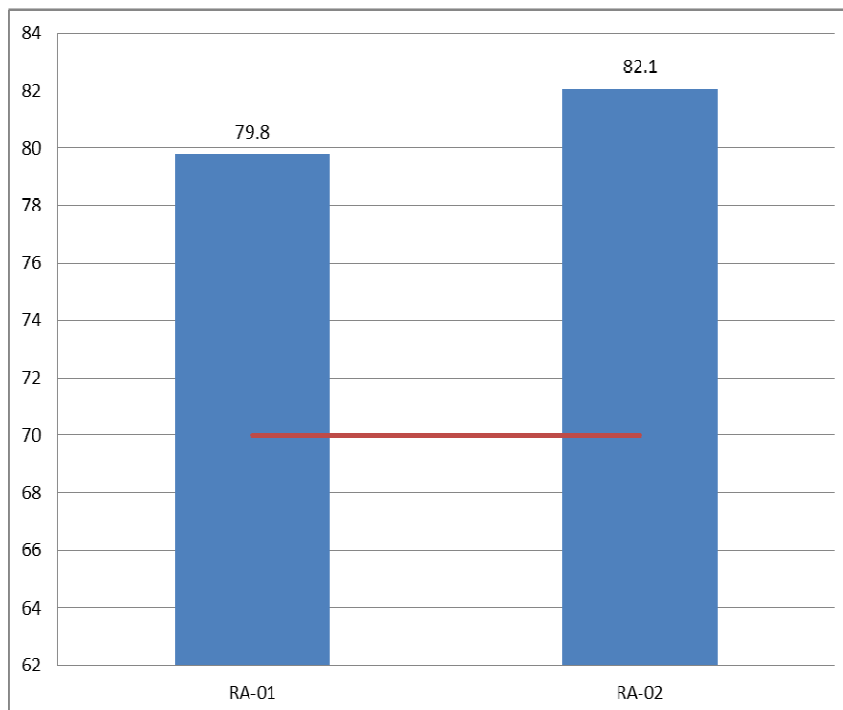


Según la información presentada, se muestra una figura que compara los resultados evidenciados en el lugar de estudio con los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

Tabla 2. *Distribución del monitoreo de primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	57.3	82.5	79.8
RA-02	421817	8442352	56.4	77.6	82.1

Figura 2. *Distribución del monitoreo de primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

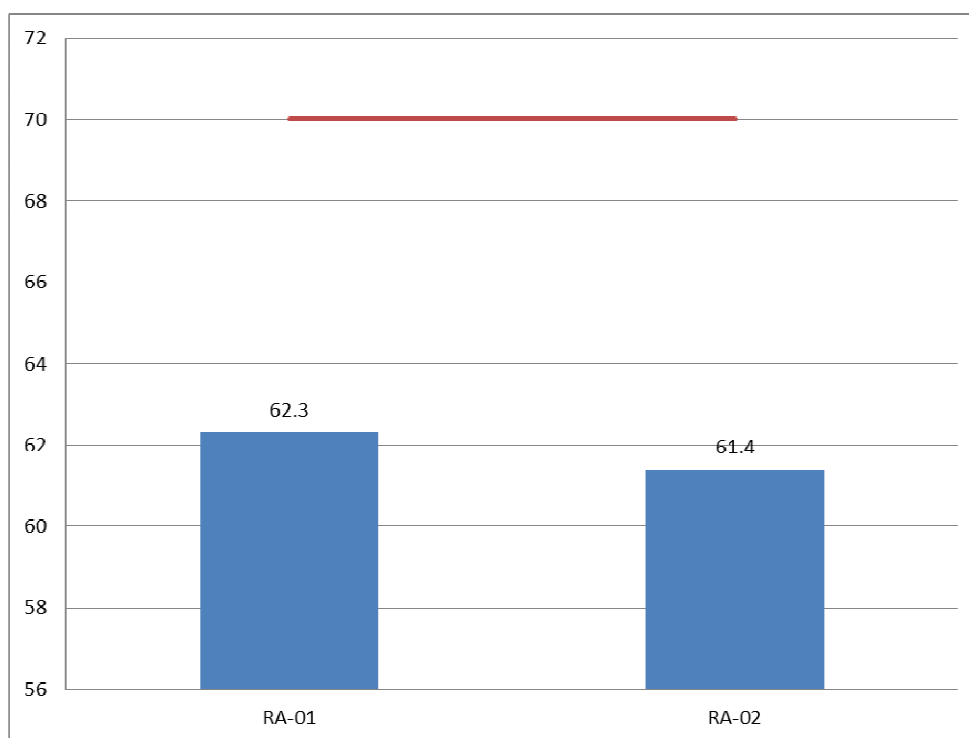


La información evidenciada después de registrar el ruido de transporte vehicular muestra resultados mayores a lo constatados anteriormente, lo que hace suponer que existe mayor afectación en la salud de los usuarios y trabajadores.

Tabla 3. Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	56.1	62.6	62.3
RA-02	421817	8442352	54.0	65.3	61.4

Figura 3. Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.

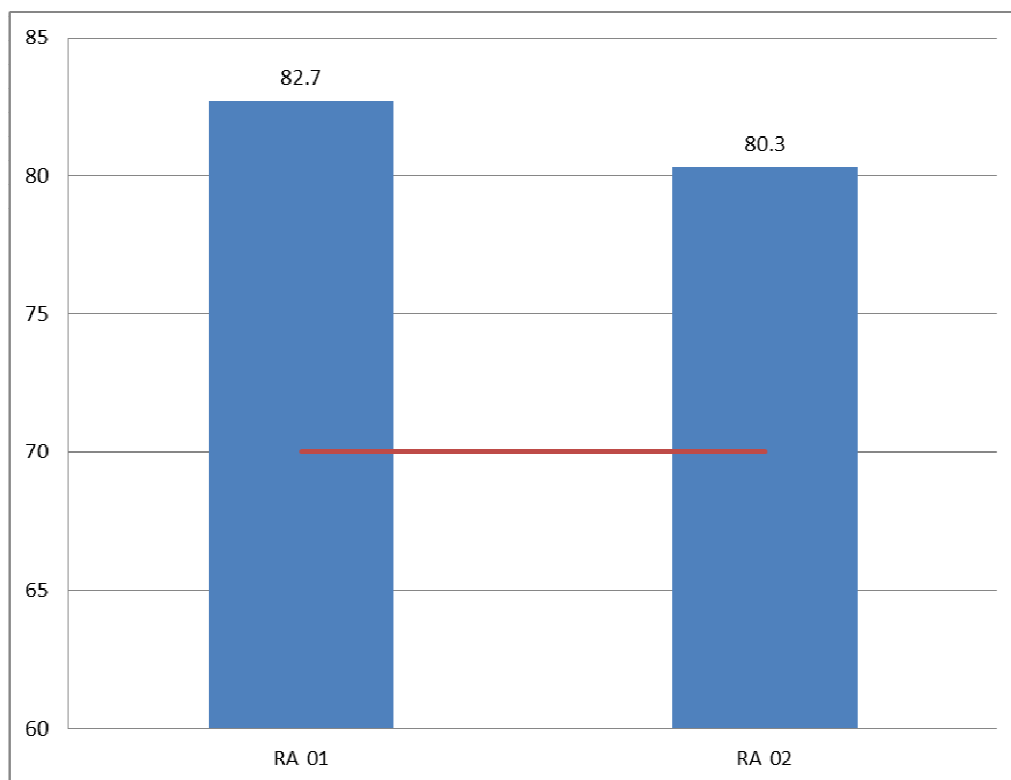


Según la información presentada, se muestra una figura que compara los resultados evidenciados en el lugar de estudio con los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

Tabla 4. Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	71.2	96.3	82.7
RA-02	421817	8442352	67.6	91.6	80.3

Figura 4. Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.



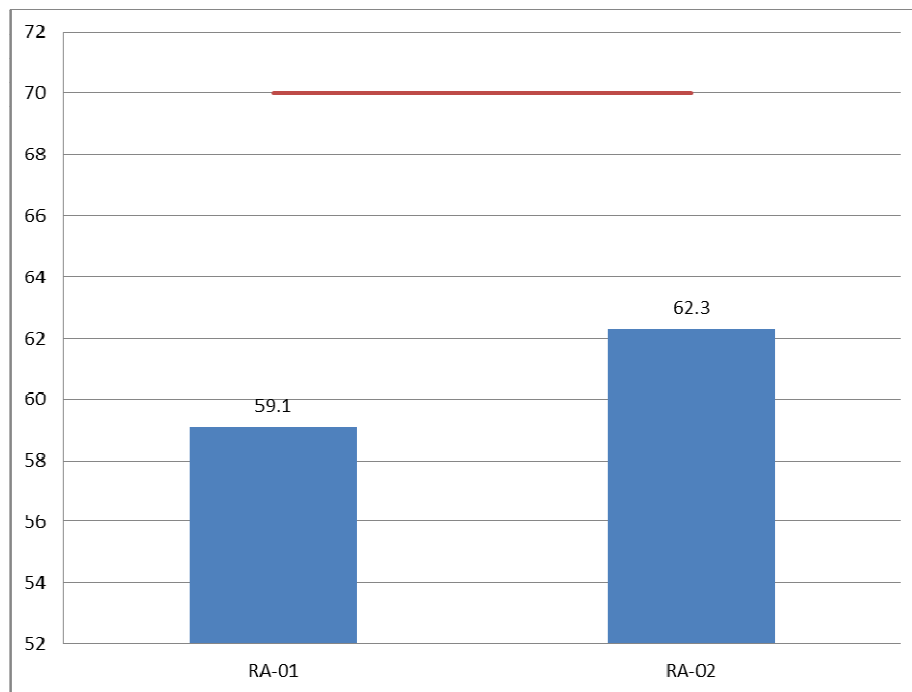
En los resultados obtenidos se evidencia que los valores de la información recolectada son mayores a los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

## Monitoreo del día 2

Tabla 5. Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	56.1	61.1	59.1
RA-02	421817	8442352	55.2	67.2	62.3

Figura 5. Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.

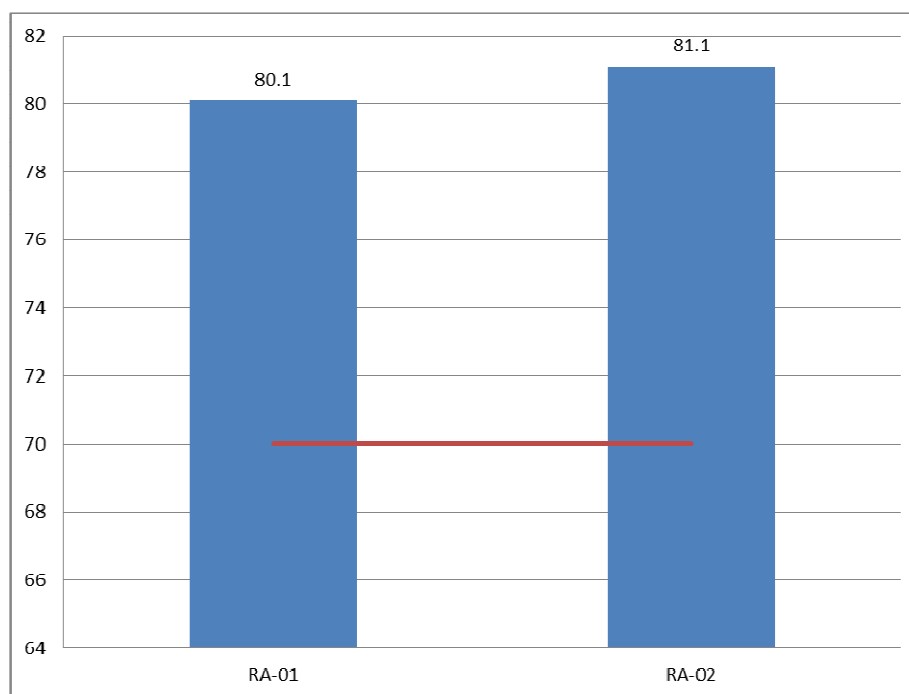


Según la información presentada, se muestra una figura que compara los resultados evidenciados en el lugar de estudio con los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

Tabla 6. *Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	68.1	90.2	80.1
RA-02	421817	8442352	65.1	97.3	81.1

Figura 6. *Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

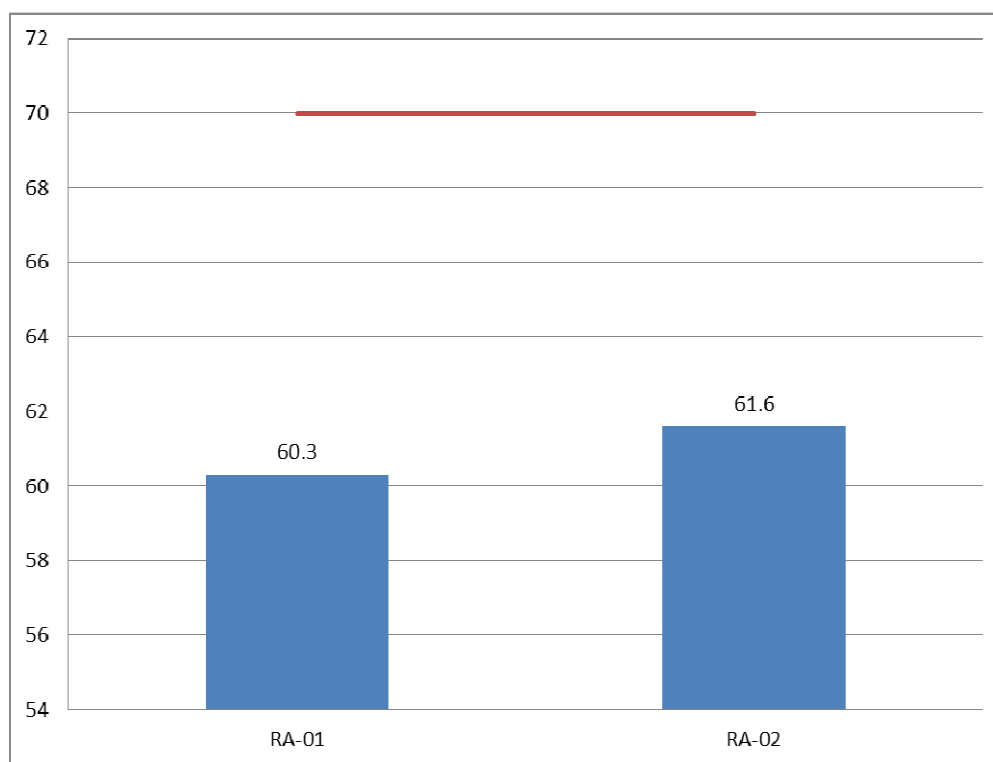


La información evidenciada después de registrar el ruido de transporte vehicular muestra resultados mayores a lo constatados anteriormente, lo que hace suponer que existe mayor afectación en la salud de los usuarios y trabajadores.

Tabla 7. Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	56.8	62.6	60.3
RA-02	421817	8442352	53.7	63.3	61.6

Figura 7. Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.

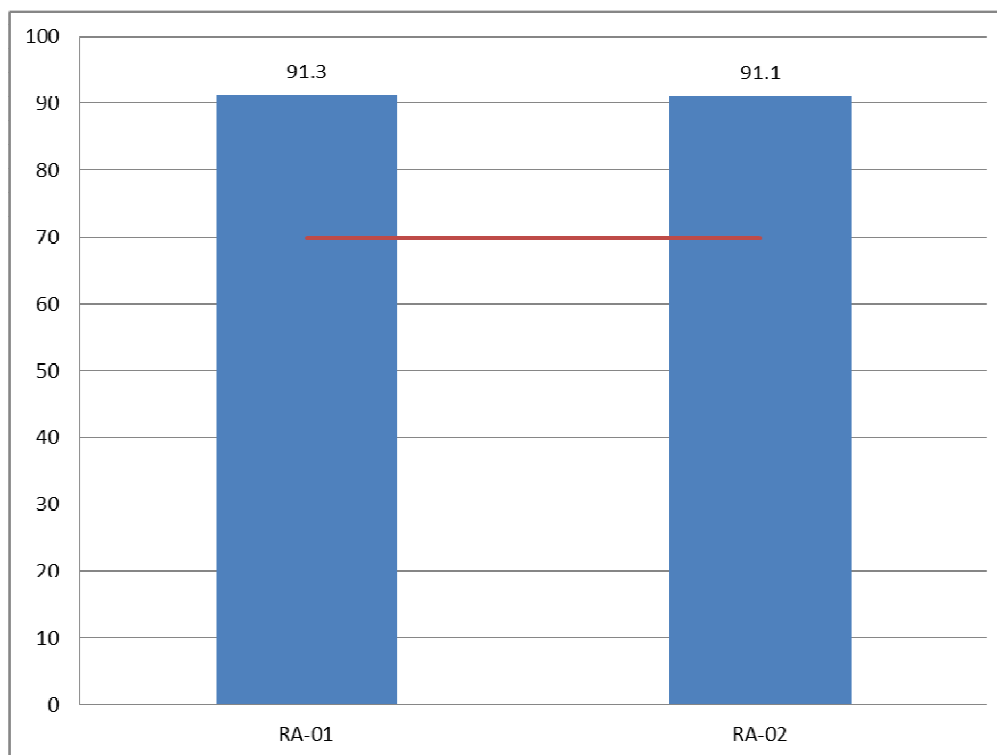


Según la información presentada, se muestra una figura que compara los resultados evidenciados en el lugar de estudio con los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

Tabla 8. *Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	71.9	106.3	91.3
RA-02	421817	8442352	67.6	103.6	91.1

Figura 8. *Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*



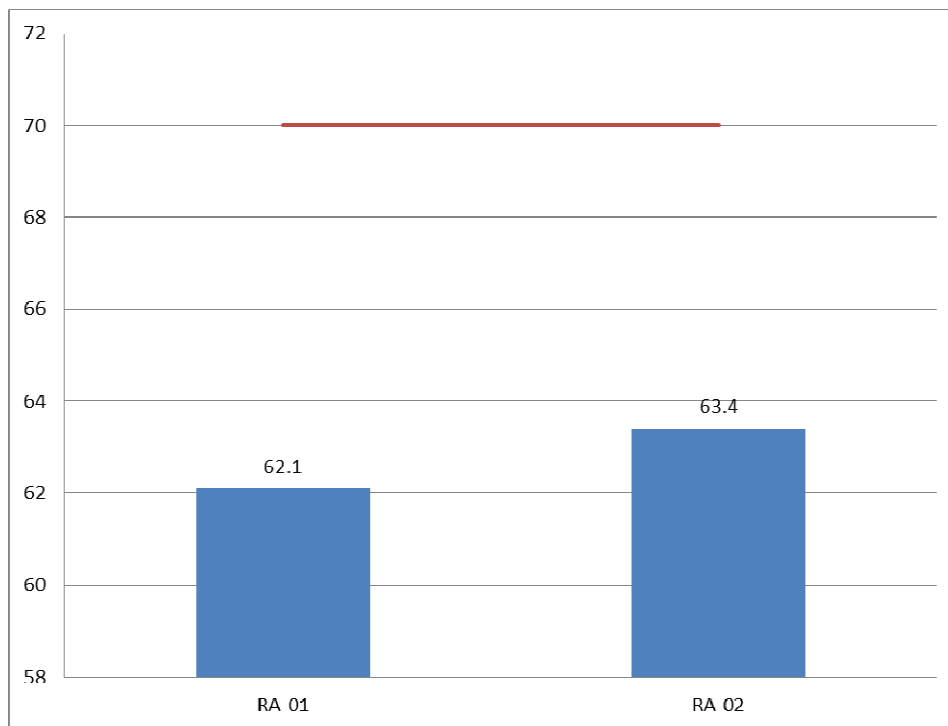
En los resultados obtenidos se evidencia que los valores de la información recolectada son mayores a los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

### Monitoreo del día 3

Tabla 9. Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	58.1	61.6	62.1
RA-02	421817	8442352	55.1	67.1	63.4

Figura 9. Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.

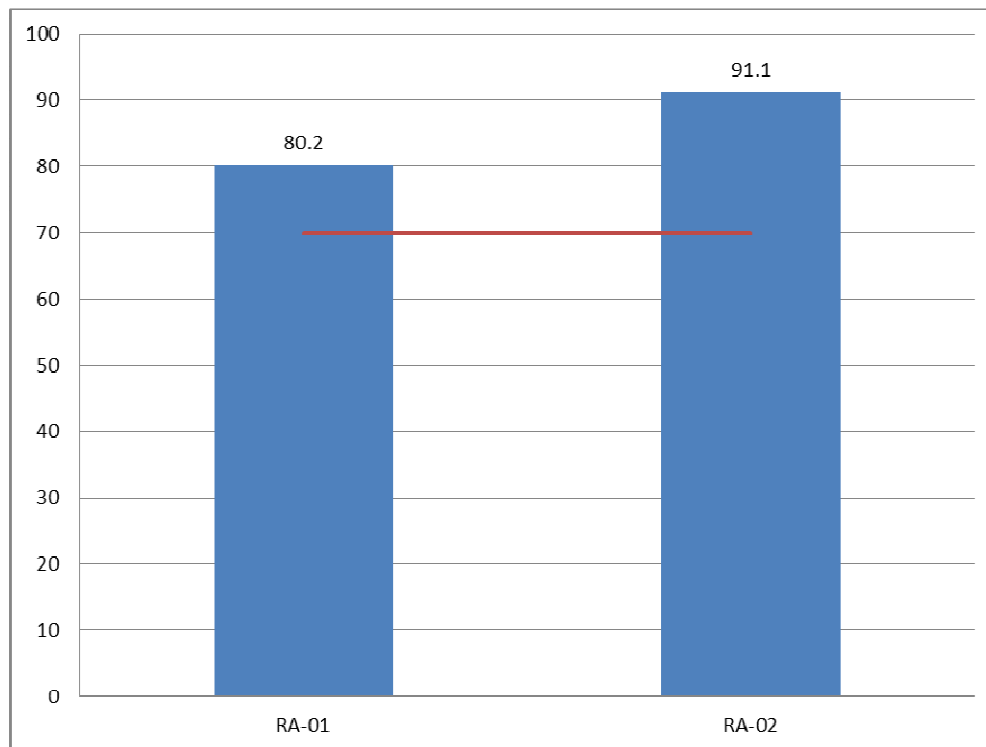


Según la información presentada, se muestra una figura que compara los resultados evidenciados en el lugar de estudio con los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

Tabla 10. *Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	67.2	91.5	80.2
RA-02	421817	8442352	61.5	107.1	91.1

Figura 10. *Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

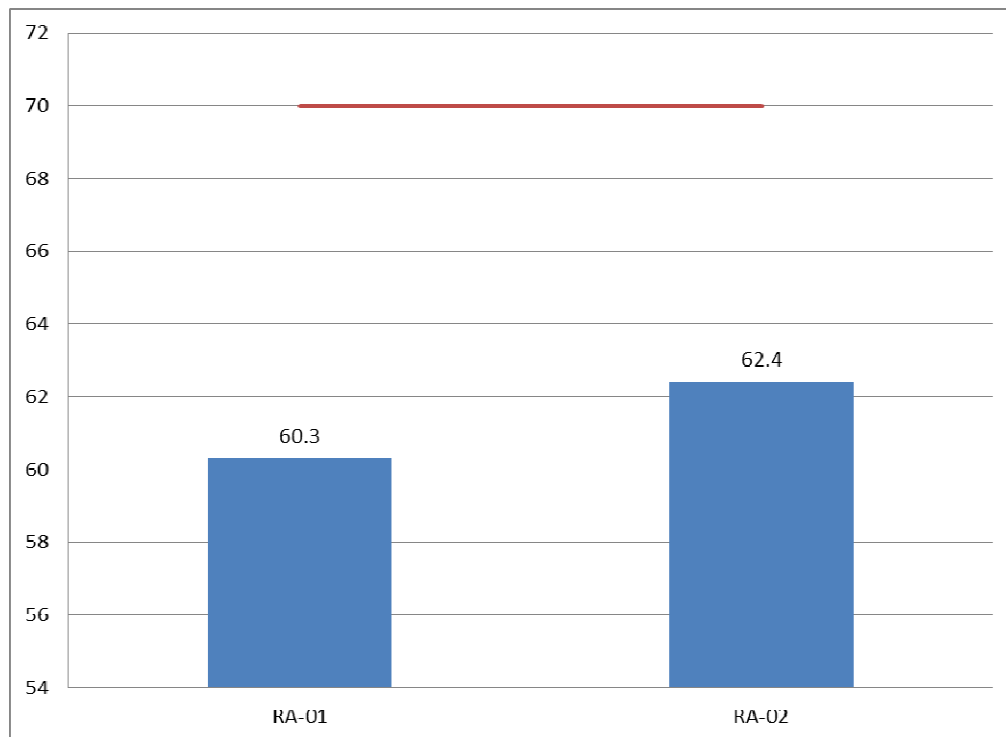


La información evidenciada después de registrar el ruido de transporte vehicular muestra resultados mayores a lo constatados anteriormente, lo que hace suponer que existe mayor afectación en la salud de los usuarios y trabajadores.

Tabla 11. *Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	52.1	60.8	60.3
RA-02	421817	8442352	53.9	63.3	62.4

Figura 11. *Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

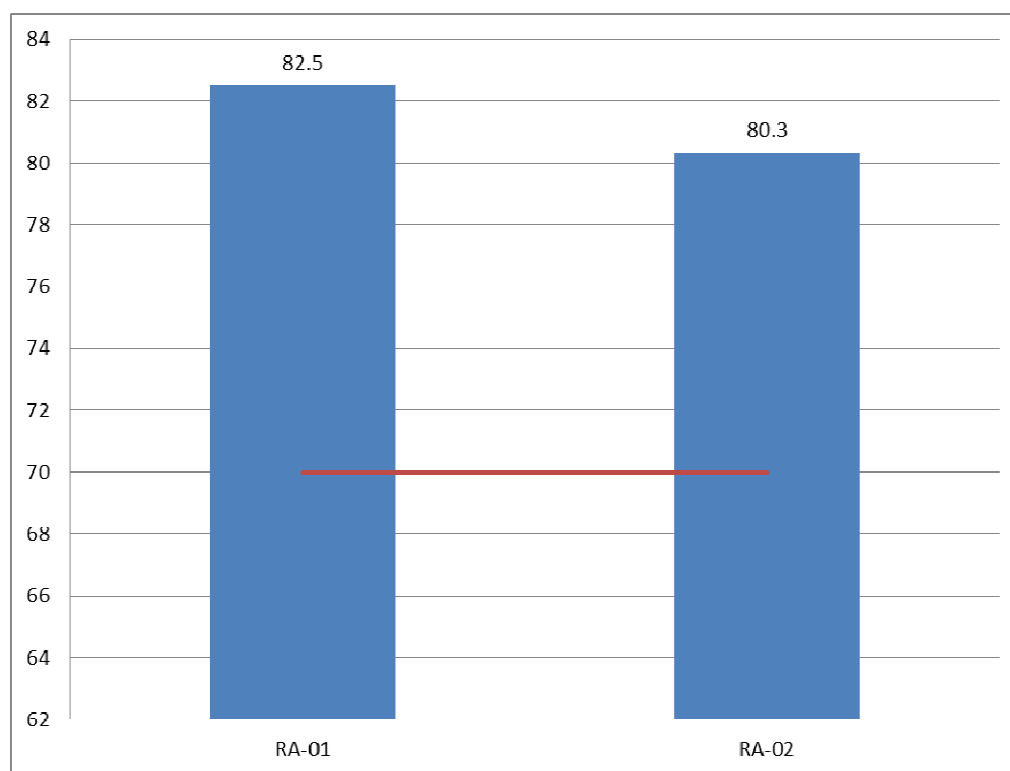


Según la información presentada, se muestra una figura que compara los resultados evidenciados en el lugar de estudio con los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

Tabla 12. *Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	70.2	97.3	82.5
RA-02	421817	8442352	67.8	91.6	80.3

Figura 12. *Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*



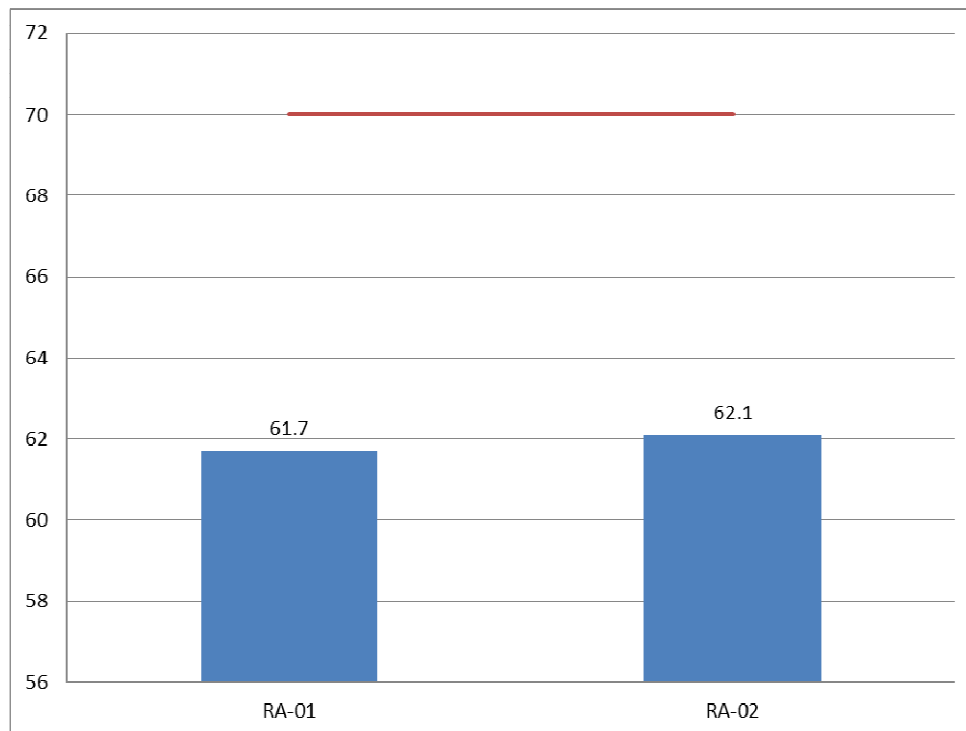
En los resultados obtenidos se evidencia que los valores de la información recolectada son mayores a los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

## Monitoreo del día 4

Tabla 13. *Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	60.1	63.1	61.7
RA-02	421817	8442352	54.1	66.6	62.1

Figura 13. *Distribución de los resultados del primer turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

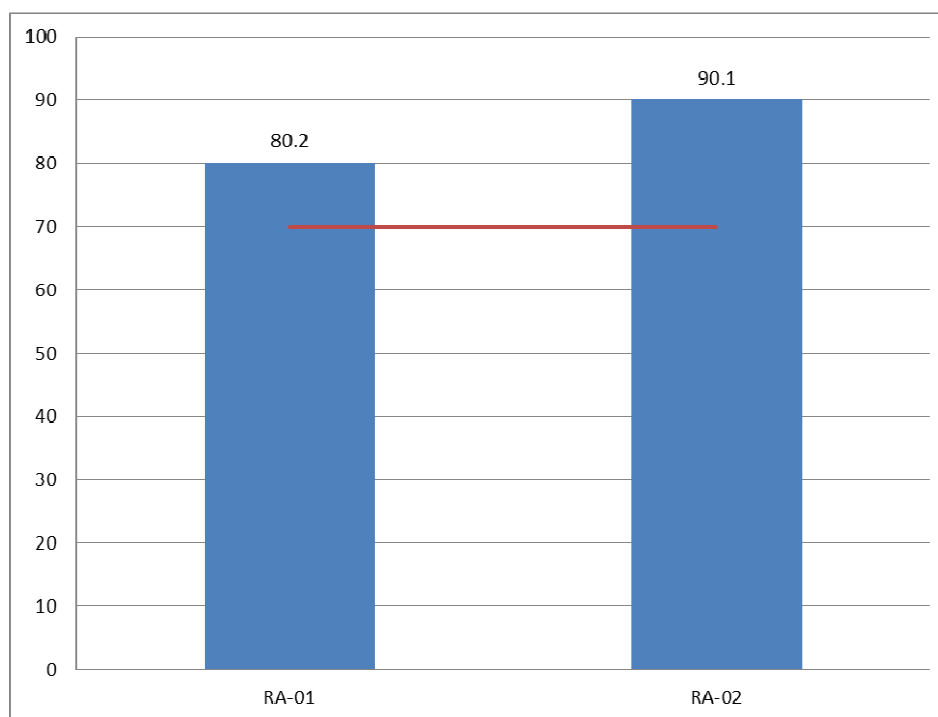


Según la información presentada, se muestra una figura que compara los resultados evidenciados en el lugar de estudio con los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

Tabla 14. *Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	66.2	91.2	80.2
RA-02	421817	8442352	65.3	104.6	90.1

Figura 14. *Distribución de los resultados del primer turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

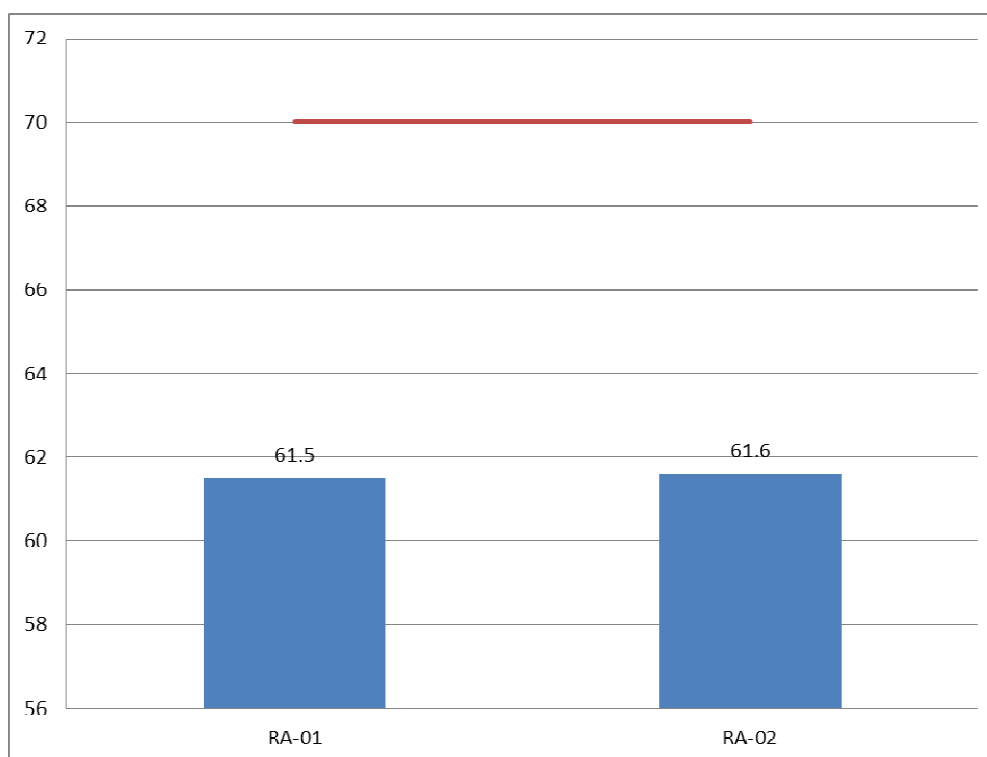


La información evidenciada después de registrar el ruido de transporte vehicular muestra resultados mayores a lo constatados anteriormente, lo que hace suponer que existe mayor afectación en la salud de los usuarios y trabajadores.

Tabla 15. *Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	53.1	62.4	61.5
RA-02	421817	8442352	54.2	65.3	61.6

Figura 15. *Distribución de los resultados del segundo turno antes de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

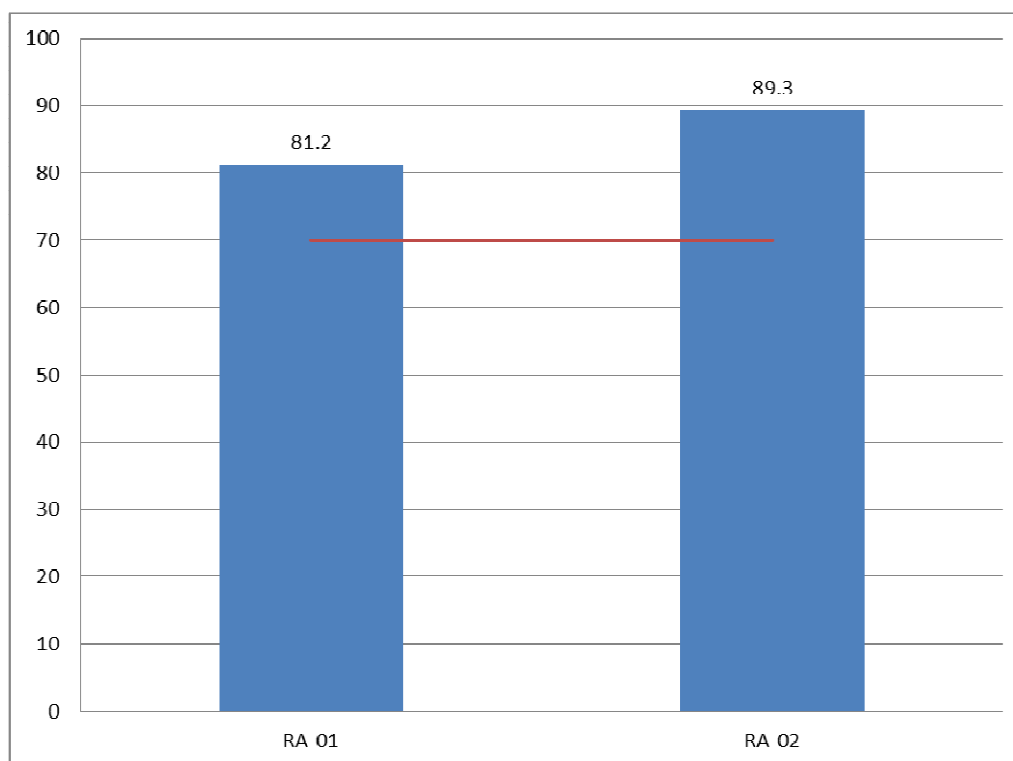


Según la información presentada, se muestra una figura que compara los resultados evidenciados en el lugar de estudio con los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

Tabla 16. *Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

Puntos de monitoreo	COORDENADAS UTM		Lmin (dB)	Lmax (dB)	Leq (dB)
	ESTE	NORTE			
RA-01	421919	8442315	71.2	96.3	81.2
RA-02	421817	8442352	66.1	100.6	89.3

Figura 16. *Distribución de los resultados del segundo turno después de registrar el ruido ambiental por el transporte vehicular.*

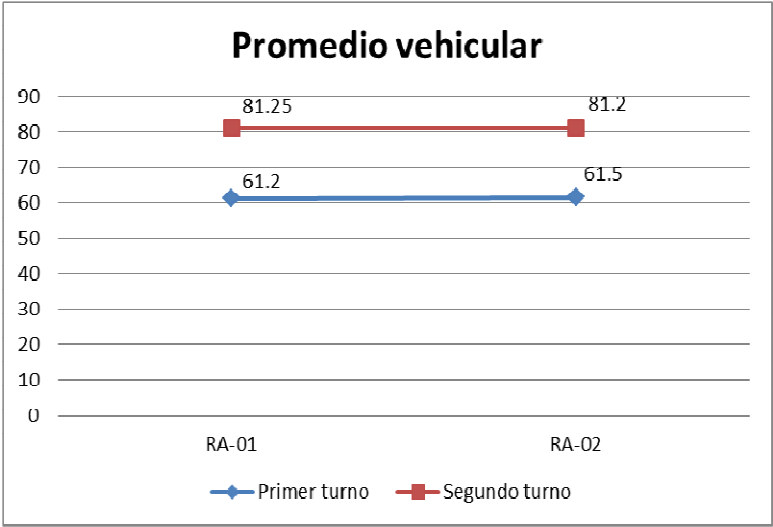


En los resultados obtenidos se evidencia que los valores de la información recolectada son mayores a los establecidos por los estándares de calidad ambiental para ruido.

**Conteo del transporte vehicular**

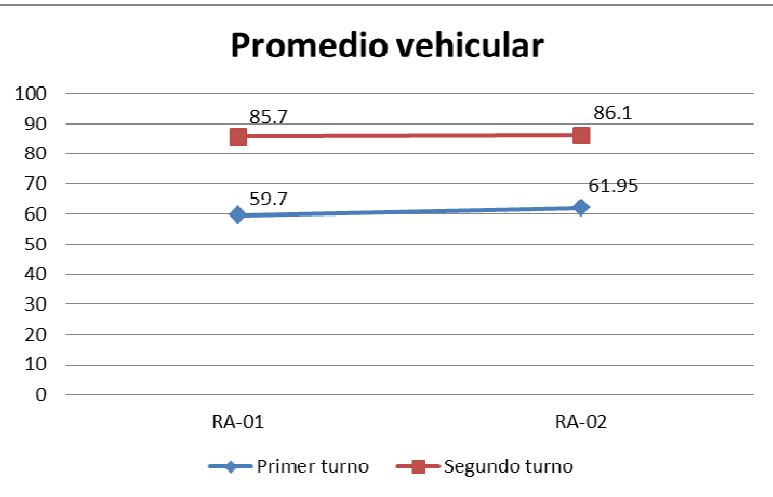
En el mercado Santo Domingo, ubicado en el distrito de Ica, se evidencia que el flujo de camiones, mototaxis, autos y motorizados son los que producen mayor ruido ambiental, es por ello que se tomó como referencia 02 estaciones de monitoreo por un periodo de cuatro días.

Figura 17. *Volumen promedio de circulación vehicular contabilizada en el día 1.*



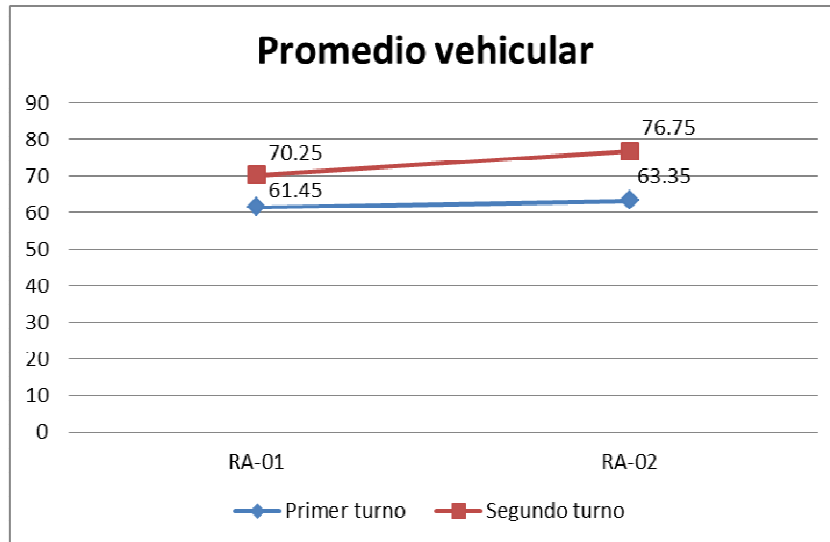
En el gráfico 17 se evidencia que existe mayor flujo vehicular en el punto de monitoreo RA-01, con mínima diferencia que el punto de monitoreo RA-02.

Figura 18. *Volumen promedio de circulación vehicular contabilizada en el día 2.*



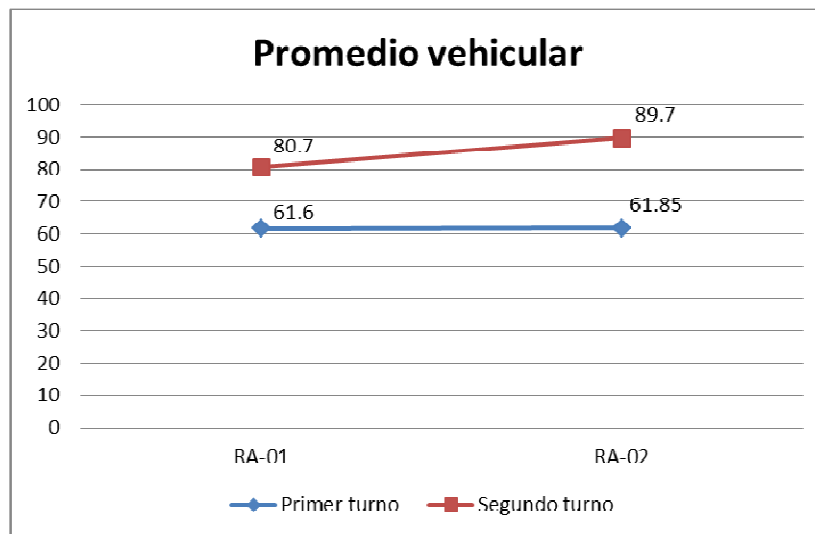
En la figura 18 se evidencia que existe un mayor flujo vehicular en el punto de monitoreo RA-02.

Figura 19. *Volumen promedio de circulación vehicular contabilizada en el día 3.*



En la figura 19 se evidencia que existe un mayor flujo vehicular en el punto de monitoreo RA-02.

Figura 20. *Volumen promedio de circulación vehicular contabilizada en el día 4.*



Se aprecia en la figura 20 que existe mayor flujo vehicular en el punto de monitoreo RA-02.

## Cuestionario realizado a los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo

A continuación, se detallan los resultados de las encuestas realizadas:

Tabla 17. *Le molesta el ruido generado alrededor del mercado*

Escala	Trabajadores		Usuarios	
	n	%	n	%
Nunca	12	24.0	36	36.0
A veces	8	16.0	21	21.0
Siempre	30	60.0	43	43.0
Total	50	100.0	100	100.0

En la tabla 17 se evidencia que del total de encuestados, tanto usuarios como trabajadores del mercado Santo Domingo sostienen lo siguiente:

- Trabajadores: El 60% señala que siempre le molesta el ruido generado alrededor del mercado, mientras que el 24% sostiene que nunca y un 16% sostiene que a veces les causa molestia.
- Usuarios: El 43% señala que siempre les molesta el ruido generado alrededor del mercado, mientras que el 36% manifiesta que nunca y un 21% sostiene que a veces.

Figura 21. *Le molesta el ruido generado alrededor del mercado*

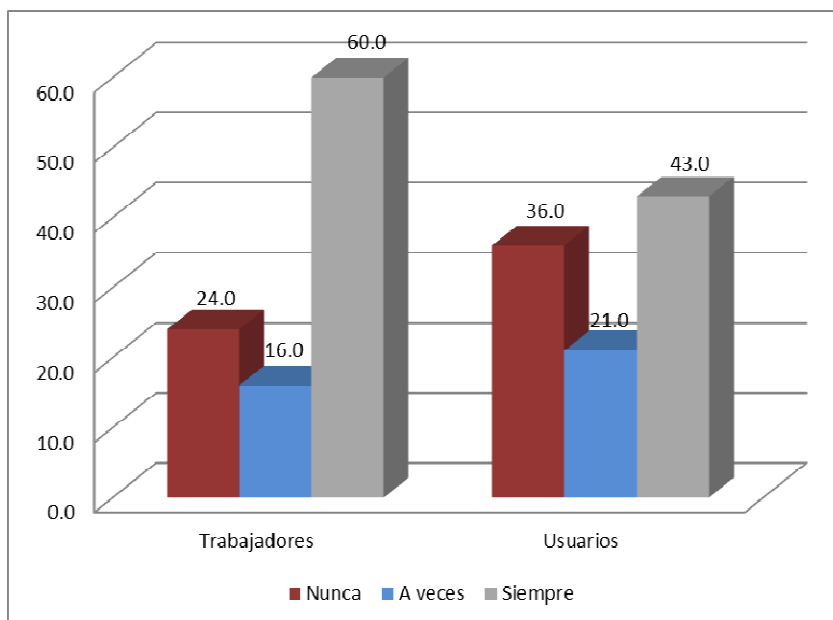


Tabla 18. *Considera que el ruido afecta su salud.*

Escala	Trabajadores		Usuarios	
	n	%	n	%
Nunca	12	24.0	20	20.0
A veces	15	30.0	19	19.0
Siempre	23	46.0	61	61.0
Total	50	100.0	100	100.0

En la tabla 18 se evidencia que del total de encuestados tanto usuarios como trabajadores del mercado Santo Domingo sostienen lo siguiente:

- Trabajadores: El 60% considera que el ruido generado afecta su salud, mientras que el 24% sostiene que nunca y un 16% sostiene que a veces les causa molestia.
- Usuarios: El 43% señala que el ruido afecta su salud, mientras que el 36% manifiesta que nunca y un 21% sostiene que a veces.

Figura 22. *Considera que el ruido afecta su salud*

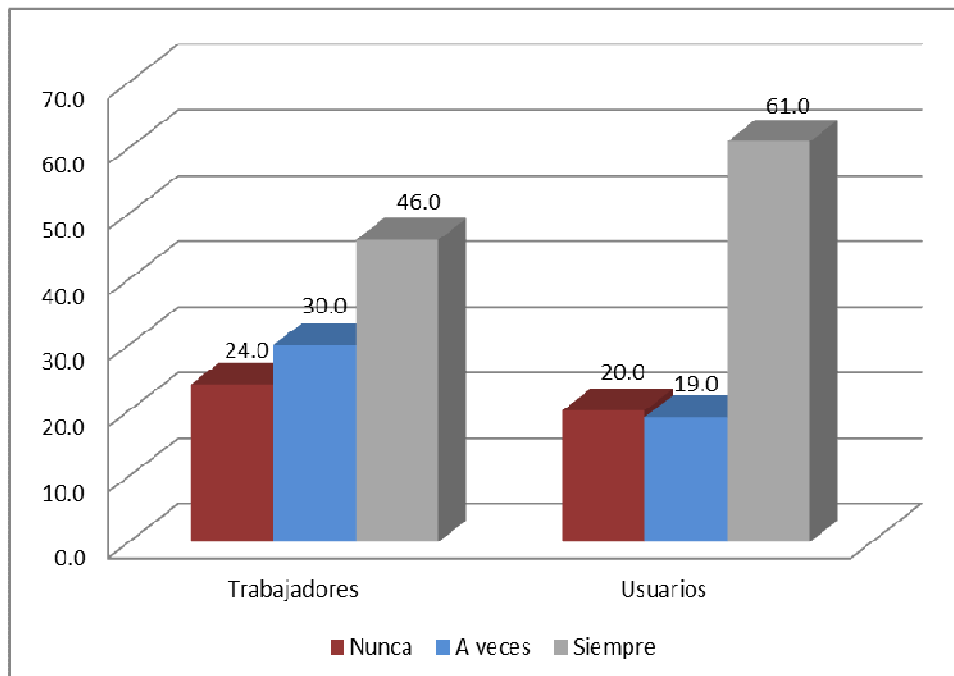


Tabla 19. *Le molesta los ruidos generados en horas de la mañana*

Escala	Trabajadores		Usuarios	
	n	%	n	%
Nunca	8	16.0	31	31.0
A veces	11	22.0	21	21.0
Siempre	31	62.0	48	48.0
Total	50	100.0	100	100.0

En la tabla 19 se evidencia que del total de encuestados tanto usuarios como trabajadores del mercado Santo Domingo sostienen lo siguiente:

- Trabajadores: El 62% señala los ruidos generados alrededor del mercado en las horas de la mañana son molestos, mientras que el 16% sostiene que nunca y un 22% sostiene que a veces les causa molestia en las horas de la mañana.
- Usuarios: El 48% señala los ruidos generados alrededor del mercado en las horas de la mañana son molestos, mientras que el 31% sostiene que nunca y un 21% sostiene que a veces les causa molestia en las horas de la mañana.

Figura 23. *Le molesta los ruidos generados en horas de la mañana*

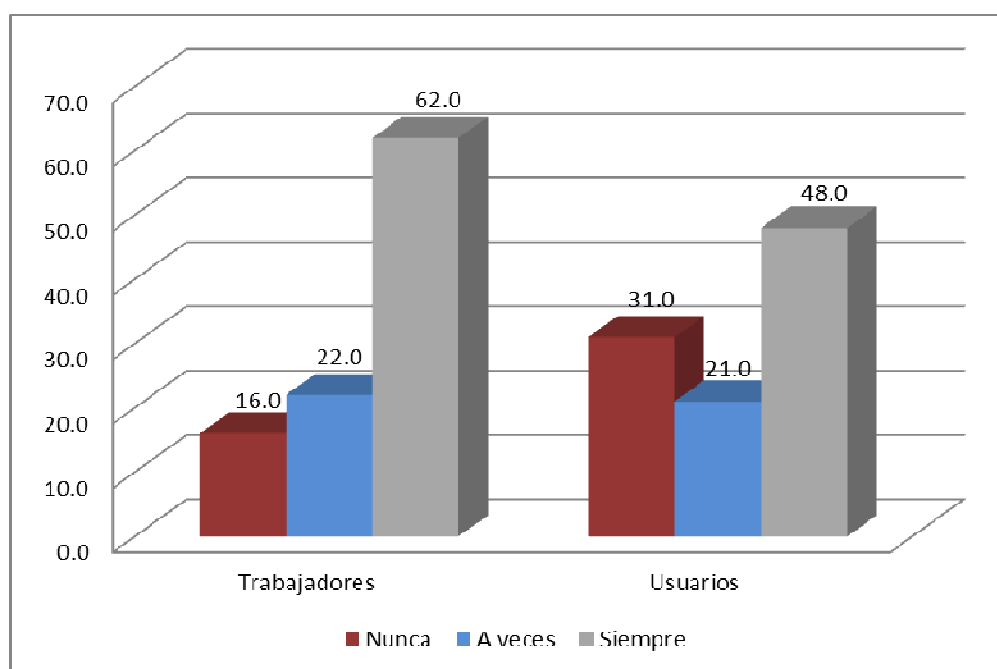


Tabla 20. *Los ruidos le generan estrés*

Escala	Trabajadores		Usuarios	
	n	%	n	%
Nunca	5	10.0	20	20.0
A veces	14	28.0	33	33.0
Siempre	31	62.0	47	47.0
Total	50	100.0	100	100.0

En la tabla 20 se evidencia que del total de encuestados tanto usuarios como trabajadores del mercado Santo Domingo sostienen lo siguiente:

- Trabajadores: El 62% señala que les causa estrés el ruido generado alrededor del mercado, mientras que el 10% sostiene que nunca y un 28% sostiene que a veces les causa estrés.
- Usuarios: El 47% señala que les causa estrés el ruido generado alrededor del mercado, mientras que el 20% manifiesta que nunca y un 33% sostiene que a veces.

Figura 24. *Los ruidos le generan estrés*

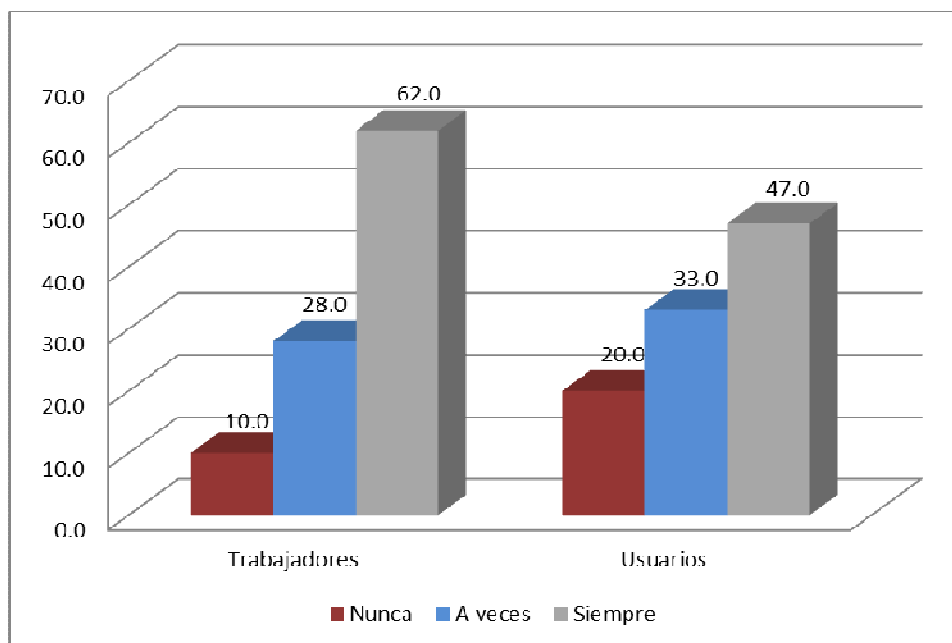


Tabla 21. *Considera que el incremento del parque automotor causa el ruido ambiental*

Escala	Trabajadores		Usuarios	
	n	%	n	%
Nunca	10	20.0	23	23.0
A veces	16	32.0	29	29.0
Siempre	24	48.0	48	48.0
Total	50	100.0	100	100.0

En la tabla 21 se evidencia que del total de encuestados tanto usuarios como trabajadores del mercado Santo Domingo sostienen lo siguiente:

- Trabajadores: El 48% señala que el incremento del ruido ambiental es generado por el parque automotor, mientras que el 20% sostiene que nunca y un 32% sostiene que a veces.
- Usuarios: El 48% señala que el incremento del ruido ambiental es generado por el parque automotor, mientras que el 23% sostiene que nunca y un 29% sostiene que a veces.

Figura 25. *Considera que el incremento del parque automotor causa el ruido ambiental*

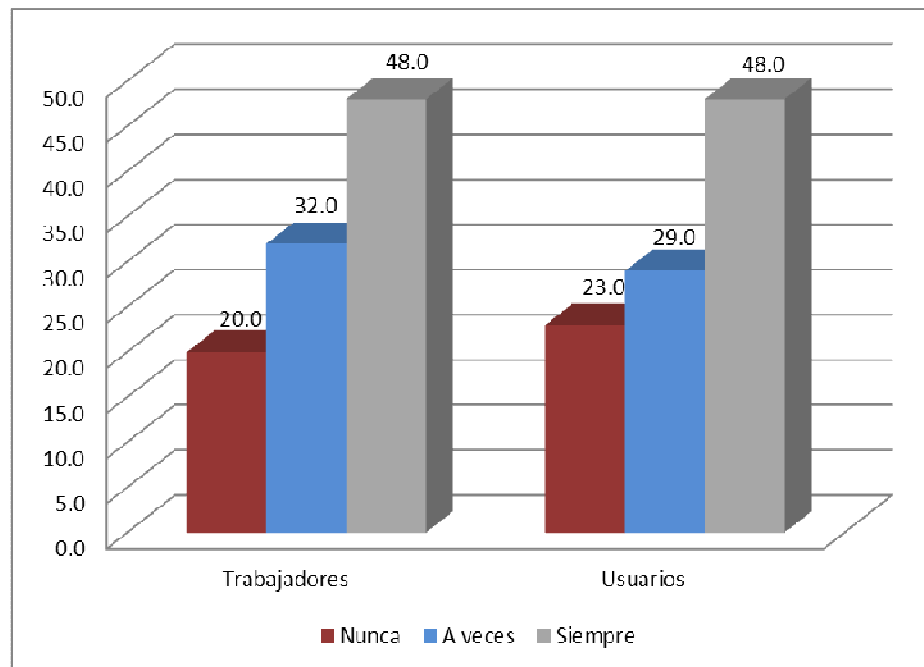


Tabla 22. *El ruido ambiental le genera malestar*

Escala	Trabajadores		Usuarios	
	n	%	n	%
Nunca	14	28.0	28	28.0
A veces	19	38.0	32	32.0
Siempre	18	36.0	40	40.0
Total	50	100.0	100	100.0

En la tabla 22 se evidencia que del total de encuestados tanto usuarios como trabajadores del mercado Santo Domingo sostienen lo siguiente:

- Trabajadores: El 36% señala que el ruido ambiental le genera malestar, mientras que el 28% sostiene que nunca y un 38% sostiene que a veces les causa malestar.
- Usuarios: El 40% señala que el ruido ambiental le genera malestar, mientras que el 28% sostiene que nunca y un 32% sostiene que a veces les causa malestar.

Figura 26. *El ruido ambiental le genera malestar*

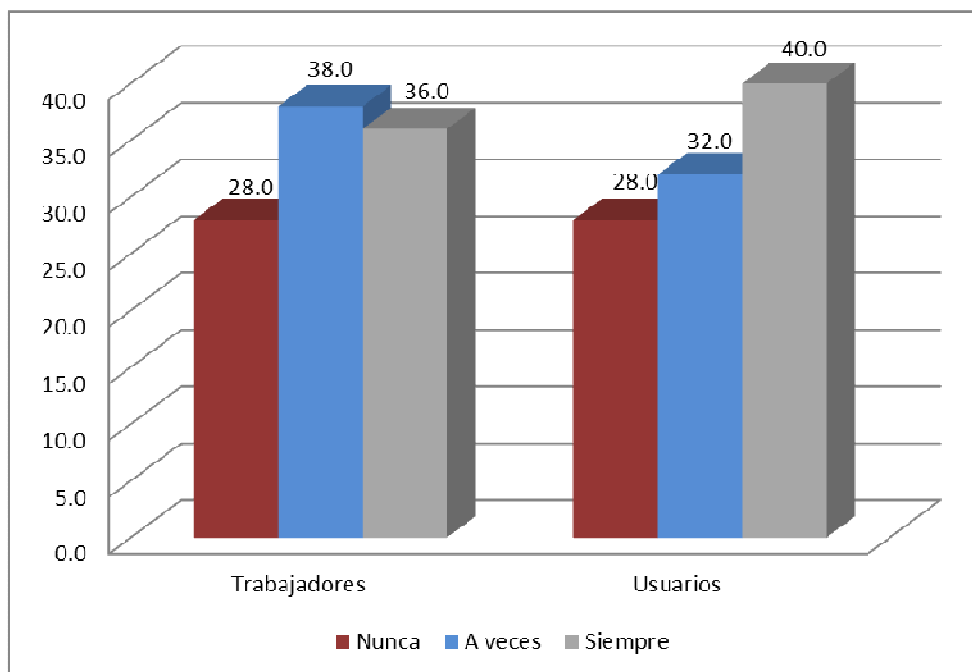


Tabla 23. *Tiene cambios de conducta cuando se produce el ruido*

Escala	Trabajadores		Usuarios	
	n	%	n	%
Nunca	11	22.0	31	31.0
A veces	28	56.0	48	48.0
Siempre	11	22.0	21	21.0
Total	50	100.0	100	100.0

En la tabla 23 se evidencia que del total de encuestados tanto usuarios como trabajadores del mercado Santo Domingo sostienen lo siguiente:

- Trabajadores: El 22% señala que tiene cambios conductuales por el ruido ambiental, mientras que el 22% sostiene que nunca y un 56% sostiene que a veces presentan cambios conductuales.
- Usuarios: El 21% señala que tiene cambios conductuales por el ruido ambiental, mientras que el 31% sostiene que nunca y un 48% sostiene que a veces presentan cambios conductuales.

Figura 27. *Tiene cambios de conducta cuando se produce el ruido*

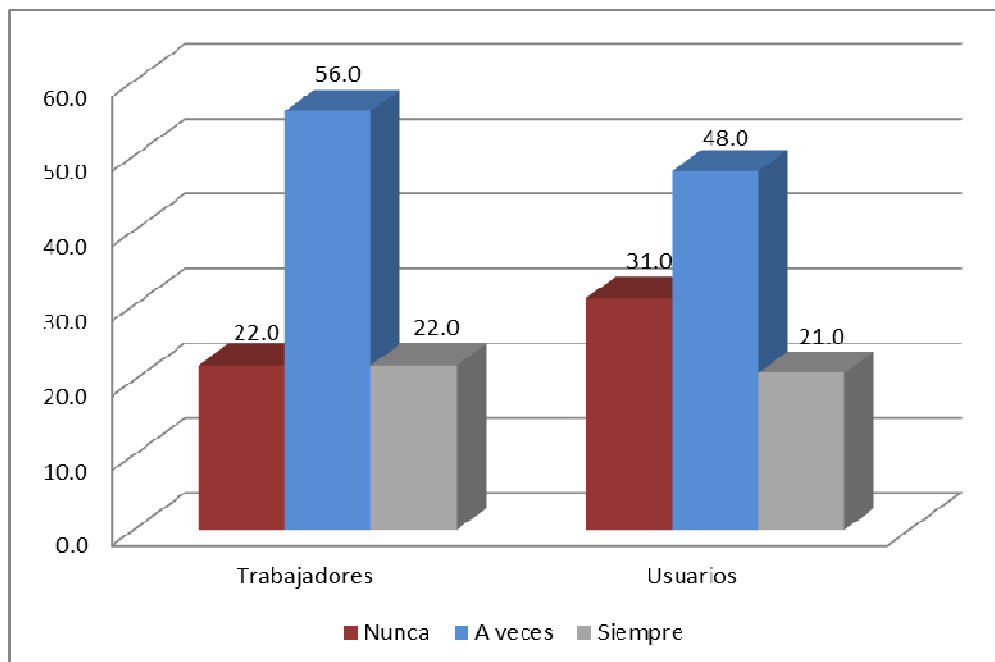


Tabla 24. *Tiene dolores de cabeza y oído*

Escala	Trabajadores		Usuarios	
	n	%	n	%
Nunca	6	12.0	17	17.0
A veces	23	46.0	52	52.0
Siempre	21	42.0	31	31.0
Total	50	100.0	100	100.0

En la tabla 24 se evidencia que del total de encuestados tanto usuarios como trabajadores del mercado Santo Domingo sostienen lo siguiente:

- Trabajadores: El 42% señala que tiene dolores de cabeza u oídos, mientras que el 12% sostiene que nunca y un 46% sostiene que a veces presentan estos dolores.
- Usuarios: El 31% señala que tiene dolores de cabeza u oídos, mientras que el 17% sostiene que nunca y un 52% sostiene que a veces presentan estos dolores.

Figura 28. *Tiene dolores de cabeza y oído*

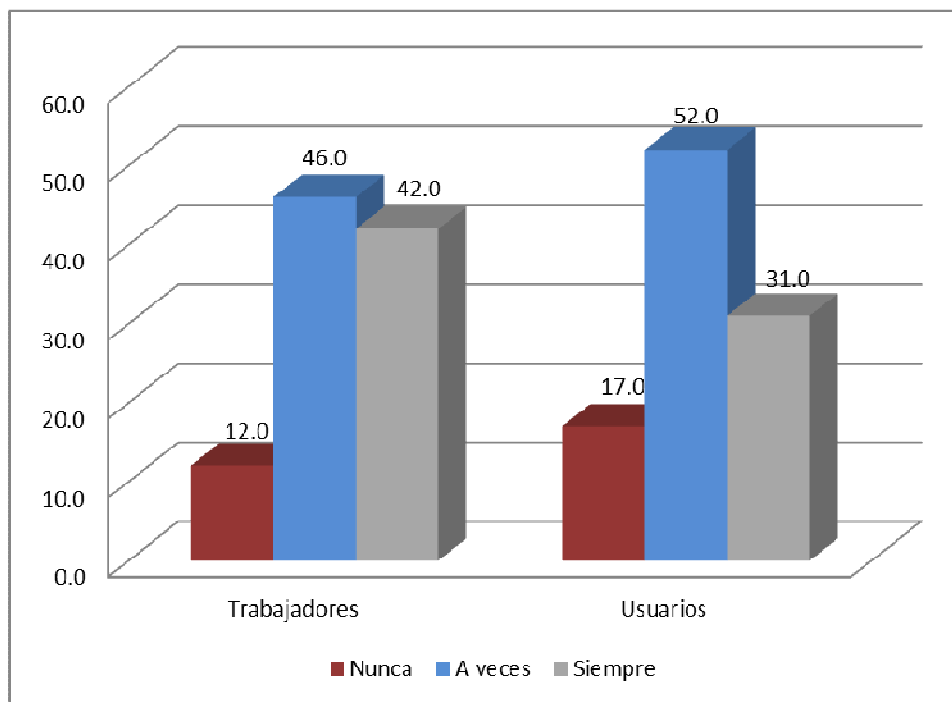


Tabla 25. *Considera que la bocina de los mototaxis genera contaminación de ruido*

Escala	Trabajadores		Usuarios	
	n	%	n	%
Nunca	9	18.0	18	18.0
A veces	25	50.0	48	48.0
Siempre	16	32.0	34	34.0
Total	50	100.0	100	100.0

En la tabla 25 se evidencia que del total de encuestados tanto usuarios como trabajadores del mercado Santo Domingo sostienen lo siguiente:

- Trabajadores: El 32% señala que las bocinas de los mototaxis generan contaminación sonora, mientras que el 18% sostiene que nunca y un 50% sostiene que a veces.
- Usuarios: El 34% señala que las bocinas de los mototaxis generan contaminación sonora, mientras que el 18% sostiene que nunca y un 48% sostiene que a veces.

Figura 29. *Considera que la bocina de los mototaxis genera contaminación de ruido*

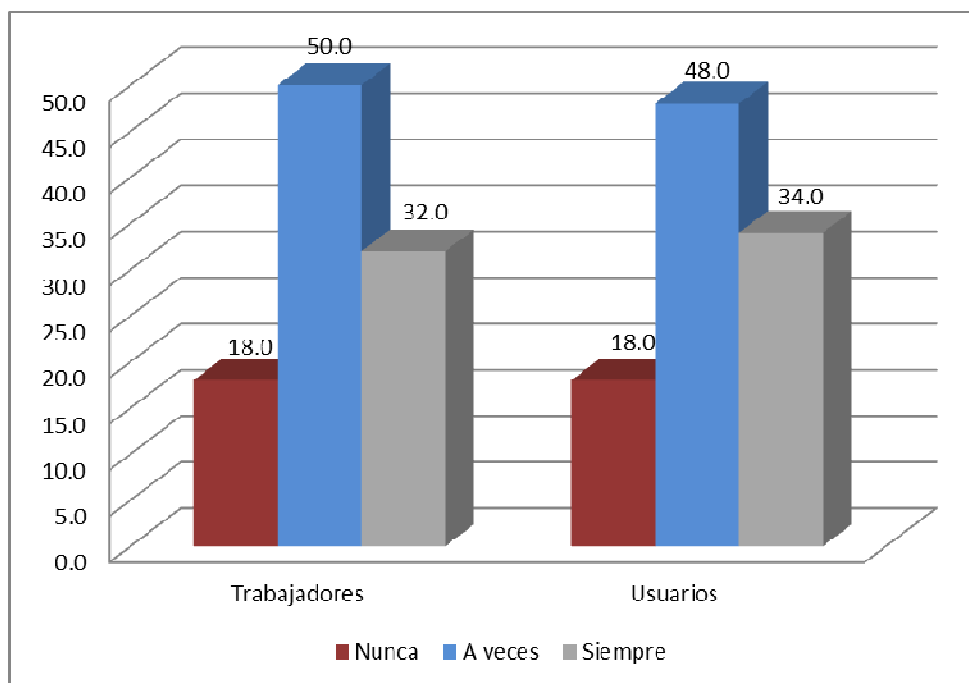


Tabla 26. *Tiene dificultades para comunicarse en presencia de ruido ambiental*

Escala	Trabajadores		Usuarios	
	n	%	n	%
Nunca	8	16.0	15	15.0
A veces	28	56.0	46	46.0
Siempre	14	28.0	39	39.0
Total	50	100.0	100	100.0

En la tabla 26 se evidencia que del total de encuestados tanto usuarios como trabajadores del mercado Santo Domingo sostienen lo siguiente:

- Trabajadores: El 28% señala que presenta dificultades para la comunicación debido al alto nivel del ruido, mientras que el 16% sostiene que nunca y un 56% sostiene que a veces les causa molestia.
- Usuarios: El 39% señala que presenta dificultades para la comunicación debido al alto nivel del ruido, mientras que el 15% sostiene que nunca y un 46% sostiene que a veces les causa molestia.

Figura 30. *Tiene dificultades para comunicarse en presencia de ruido ambiental*

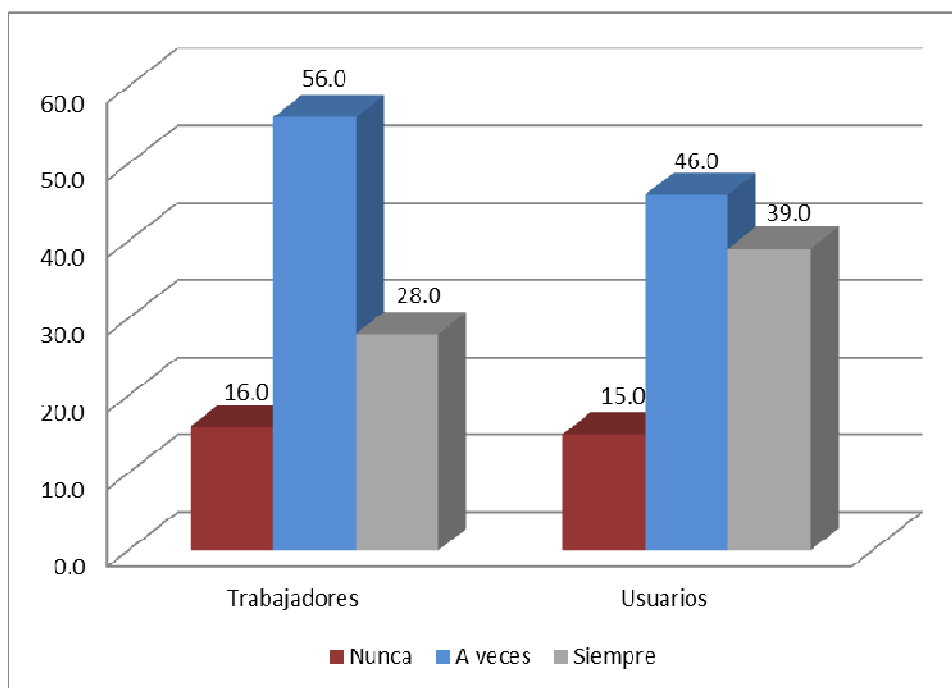


Tabla 27. *Análisis inferencial*

Correlación de variables		Ruido Ambiental	Salud Pública
Rho Spearman	Ruido Ambiental	Coefficiente de Correlación Sig. (bilateral)	,642**
			,000
		N	150
	Salud Pública	Coefficiente de Correlación Sig. (bilateral)	,642**
			,000
		N	150

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

El valor obtenido en el coeficiente de correlación para comprobar la hipótesis general es 0,642, lo que significa que existe una correlación positiva y directa de manera moderada y a través del valor de significancia de  $0,000 < 0,05$  se confirma la hipótesis de la investigación, por lo cual se deduce que el ruido ambiental afecta significativamente en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.

**Hipótesis específica 1:** Los niveles de ruido ambiental afectan significativamente en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.

Tabla 28. *Hipótesis específica 1*

Rho de Spearman	p
0,562	0,001

El valor obtenido en el coeficiente de correlación para comprobar la hipótesis específica 1 es 0,562 que significa que existe una correlación positiva y directa de manera moderada y a través del valor de significancia de  $0,001 < 0,05$  se confirma la hipótesis de la investigación, por lo cual se deduce que los niveles de ruido ambiental afectan significativamente en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.

**Hipótesis específica 2:** El horario de mayor nivel de presión sonora afecta significativamente en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.

Tabla 29. *Hipótesis específica 2*

Rho de Spearman	p
0,459	0,003

El valor obtenido en el coeficiente de correlación para comprobar la hipótesis específica 2 es 0,459 que significa que existe una correlación positiva y directa de manera moderada y a través del valor de significancia de  $0,003 < 0,05$  se confirma la hipótesis de la investigación, por cual se deduce que el horario de mayor nivel de presión sonora afecta significativamente en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.

**Hipótesis específica 3:**

El crecimiento del parque vehicular afecta significativamente la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022

Tabla 30. *Hipótesis específica 3*

Rho de Spearman	p
0,718	0,002

El valor obtenido en el coeficiente de correlación para comprobar la hipótesis específica 4 es 0,718 lo cual significa que existe una correlación positiva y directa de manera moderada y a través del valor de significancia de  $0,002 < 0,05$  se confirma la hipótesis de la investigación. Con estos valores, se deduce que el crecimiento del parque vehicular afecta significativamente en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.

#### **IV.- DISCUSIÓN**

Con los hallazgos obtenidos en este estudio se muestra que el valor obtenido en el coeficiente de correlación para comprobar la hipótesis general es 0,642, lo que significa que existe una correlación positiva y directa de manera moderada y con una significancia de  $0,000 < 0,05$  se confirma que el ruido ambiental afecta significativamente en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022. Este hallazgo confirma, en este contexto, lo que sostiene la Organización mundial de la salud (2018) donde señala que la salud de las personas se ve afectada por el ruido ambiental.

El valor obtenido de 0,562 significa que existe una correlación positiva - moderada y una significancia de  $0,000 < 0,05$  confirma que los niveles de ruido ambiental afectan significativamente en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022. Coincidiendo con Gupta (2021) quien indica que el nivel de ruido afecta la salud humana de manera integral.

El valor 0,459 significa que existe una correlación positiva moderada y con  $0,003 < 0,05$  se confirma que el horario es un factor de mayor nivel de presión sonora afecta significativamente en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022. Este hallazgo toma en cuenta lo investigado por Farooqi et al. (2020) quienes sostuvieron que las horas en donde hay mayor flujo vehicular son las que producen mayor cantidad de ruido y que éstos proporcionan dolores de cabeza, entre otras alteraciones en la salud.

El valor 0,718 significa que existe una correlación positiva y moderada con valor de significancia de  $0,002 < 0,05$  se confirma que el crecimiento del parque vehicular afecta significativamente a la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022. Entonces se compara y se coincide con el OEFA (2016) que señala que el aumento de ruido es por el incremento de vehículos y generan efectos negativos en la población.

Los resultados coinciden con Aguilar Martínez y Beltrán Gutiérrez (2019) en su investigación sobre la Influencia de la contaminación acústica sobre la salud de los

comerciantes en los mercados Modelo y Ruez Patiño del distrito de Huancayo en donde evidencian que los impactos de la contaminación acústica se ven reflejados negativamente en la salubridad de los individuos expuestos. Además, luego de analizar los datos recopilados se observó que los 5 puntos de monitoreo superaban los 70db y los comerciantes aseguraron que el origen de los ruidos es por el tráfico vehicular (claxon, alarmas, motores) y el comercio informal (altavoces). Así mismo se identificó que los comerciantes están expuestos a malestar, la pérdida de atención en el trabajo y la interferencia de conversaciones.

Así mismo, se encuentra similitudes en la investigación Serna (2019) puesto que al analizar y comparar la intensidad del ruido en el área del mercado modelo de la ciudad de Huánuco se determinó que los valores máximos, mínimos diarios sobrepasa el Estándar de calidad ambiental para ruido establecido para una zona comercial. En lo que respecta a la evaluación de los efectos de la contaminación sonora se concluyó que el 72.20 % manifiesta presentar efectos no auditivos y 68.52 % efectos auditivos de la contaminación sonora. Al analizar los resultados se obtuvo un nivel de significancia menor a 0.05; por tanto, existe evidencia probabilística para afirmar que existe relación entre la contaminación sonora y los efectos auditivos y no auditivos.

Finalmente, se hallaron coincidencias en la investigación de Caceres (2021) quien al realizar un análisis de correlación, mediante el coeficiente de Rho de Spearman, el resultado de Sig fue  $0.00 < 0.005$ , por lo tanto se concluye que si existe relación entre los indicadores nivel de ruido y efectos en la salud. De igual forma, el resultado de las encuestas indicaron que el 61.2% de habitantes percibe efectos y/o molestias en su salud respecto al ruido.

## **V.- CONCLUSIONES**

Se concluye que el ruido ambiental afecta moderadamente la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo; evidenciándose ruido por mayor flujo vehicular en el punto de monitoreo RA-02.

Se determinó que, la mayoría de trabajadores y usuarios encuestados sostienen que el ruido siempre afecta su salud.

Asimismo, se concluye que los niveles de ruido ambiental que afectan moderadamente la salud pública en los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo van incrementando según diversos factores como el incremento del tránsito vehicular.

Se identificó que un 48% de personas encuestadas señala que el incremento del ruido ambiental es generado por el parque automotor y afecta significativamente en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.

## **VI.- RECOMENDACIONES**

Se recomienda a las principales autoridades locales, que toman decisiones respecto a las consecuencias que generan el ruido, especialmente a la Municipalidad Provincial de Ica, la elaboración e implementación de planes y estrategias que impliquen la educación ambiental en base a charlas, talleres y capacitaciones para prevenir la contaminación acústica que tengan impactos que produzcan una conciencia y efectos positivos frente a esta problemática ambiental.

Es importante considerar la elaboración de un mapa de ruido ambiental, así como también una rosa de viento para identificar las variaciones que presentan el ruido y los niveles del mismo de acuerdo a las zonas afectadas para poder obtener una base de datos que permita clasificar las zonas vulnerables y así finalmente tomar decisiones preventivas y correctivas frente a las consecuencias negativas a la salud de la comunidad usuaria del Mercado Santo Domingo, así mismo de los trabajadores.

Así mismo, realizar monitoreos de ruido periódicos para identificar las fuentes de generación siguiendo la normativa, según el D.S. N° 085-2003-PCM estándar de calidad ambiental de ruido que presenta parámetros para cada zona de acuerdo al Protocolo Nacional de Monitoreo para Ruido, teniendo en cuenta las metodologías las calibraciones de los equipos realizados por INACAL y de esa manera, tener resultados confiables y datos significativos.

Finalmente, fortalecer el sistema de control, fiscalización y sanción de la emisión de ruido, como por ejemplo la imposición de multas por el uso de claxon de manera innecesaria.

## VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Organización Mundial de la Salud. Oficina Regional para Europa (2018). Pautas de ruido ambiental para la región europea. Organización Mundial de la Salud. Oficina Regional para Europa. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/279952>
- [2] Gupta, S., & Ghatak, C. (2021). Environmental noise assessment and its effect on human health in an urban area. *International Journal of Environmental Sciences*, 1(7), 1954-1964.
- [3] Gupta, A., Gupta, A., Jain, K. et al. (2018) Contaminación Acústica e Impacto en la Salud Infantil. *Indian J Pediatr* 85 , 300–306. <https://doi.org/10.1007/s12098-017-2579-7>
- [4] Berglund B, Lindvall T, Schwela HD, (2000) Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Cluster de Desarrollo Sostenible y Ambiente Saludable (SDE), Departamento para la Protección del Medio Humano (PHE), Salud Ocupacional y Ambiental (OEH); 1999
- [5] OEFA (2016) Reporte técnico. Contaminación sonora en Lima y Callao. Lima; 2016. (en español), <https://www.oefa.gob.pe/noticiasinstitucionales/el-oefa-presenta-informe-sobre-contaminacions-onora-en-lima-y-callao-2015>
- [6] Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. (2017) Informe Técnico N°2 Flujo de vehículos por unidades de peaje-Diciembre 2017, 2017 (en español), <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/flujo-vehicular-febrero-2018.pdf>
- [7] Pignier, N., (2015) El impacto del ruido del tráfico en la economía y el medio ambiente: un breve estudio de literatura realizado dentro del alcance del proyecto ECO2 Propagación de ruido a partir de conceptos de vehículos sostenibles, KTH Royal Institute of Technology, Estocolmo, Suecia, 2015, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:812062/TEXTOCOMPLETO01.pdf>
- [8] Rahman, MM, Tasnim, F., Quader, MA, Bhuiyan, MNUI, Sakib, MS, Tabassum, R., ... e Islam, ARMT (2022). Contaminación acústica percibida y estado de salud autoinformado entre la población adulta de Bangladesh. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública* , 19 (4), 2394.
- [9] Farooqi, ZUR, Ahmad, I., Zeeshan, N. et al. (2021) Evaluación del ruido urbano y sus efectos no auditivos en la salud de los residentes de Chiniot y Jhang,

- Punjab, Pakistán. *Environ Sci Pollut Res* 28 , 54909–54921. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14340-4>
- [10] Dance SM, Gomez-Agustina L. (2021) London heliport: Noise emissions and the effect on local residents. *Noise Health*. Jan-Mar;23(108):21-34. doi: 10.4103/nah.NAH\_25\_20. PMID: 33753678; PMCID: PMC8140533.
- [11] Farooqi, ZUR, Sabir, M., Latif, J. et al. (2020) Evaluación de la contaminación acústica y sus efectos sobre la salud humana en el centro industrial de Pakistán. *Environ Sci Pollut Res* 27 , 2819–2828 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11356-019-07105-7>
- [12] Oguntunde PE, Okagbue HI, Oguntunde OA, Odetunmibi OO. (2019) A Study of Noise Pollution Measurements and Possible Effects on Public Health in Ota Metropolis, Nigeria. *Open Access Maced J Med Sci*. Apr 29;7(8):1391-1395. doi: 10.3889/oamjms.2019.234. PMID: 31110591; PMCID: PMC6514342.
- [13] Chanduvi Navarrete, L. Y. (2021). Evaluación de ruido ambiental en las avenidas Universitaria y Túpac Amaru en el distrito de Comas, Lima, 2020. Universidad Continental.
- [14] Mamani Pacheco, R. R. (2021). Influencia del ruido vehicular en la calidad de vida de las personas que viven en la zona centrica del distrito de Moquegua, 2019. Universidad Nacional de Moquegua.
- [15] Curo Paquiyauri, R. (2022). Contaminación acústica y su relación con los efectos en la salud de los pobladores del centro histórico de Ayacucho, 2019. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- [16] Coriñaupa Zevallos, R. J. (2020). Análisis de la contaminación acústica y elaboración del mapa de ruido de la zona monumental del distrito de Huancayo–2020. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- [17] López Zambrano, E. L., & Vásquez Gómez, G. (2019). Determinación de los niveles de ruido en los principales mercados de la ciudad de Cajamarca y sus efectos en la salud humana, 2018. Universidad Privada del Norte.
- [18] Oloruntoba EO, Ademola RA, Sridhar MKC, Agbola SA, Omokhodion FO, Ana GREE, Alabi RT. (2012) Contaminación acústica ambiental urbana y efectos percibidos en la salud en Ibadan, Nigeria. *Afr J Biomed Res.*; 15 (2):77–84.
- [19] Guan, A. (2022, May). Implications of noise complaint assessment in New York City's 311 system for China's noise complaint platform. In 2nd International

- Conference on Internet of Things and Smart City (IoTSC 2022) (Vol. 12249, pp. 455-461). SPIE.
- [20] Gökrem, L. & Altındaş, M. (2019). ENVIRONMENTAL NOISE TRACKING SYSTEM BASED ON WEB OF THINGS . European Journal of Technique (EJT) , 9 (2) , 175-185 . DOI: 10.36222/ejt.650748
- [21] OMS (2012) Ruido: Hechos y Cifras. Organización Mundial de la Salud. Consultado por última vez el 13 de agosto de 2012]. Disponible en: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/healthtopics/environment-and-health/noise/facts-and-figures>
- [22] OMS (2011) Ruido. Organización Mundial de la Salud. [Consultado por última vez el 13 de agosto de 2012]. Disponible en: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/environmentand-health/noise>
- [23] Berglund B, Lindvall T, Schwela HD et al (2018) Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Cluster de Desarrollo Sostenible y Ambiente Saludable (SDE), Departamento para la Protección del Medio Humano (PHE), Salud Ocupacional y Ambiental (OEH); Pautas para el ruido comunitario.
- [24] Ebare MN, Omuemu VO, Isah EC. (2021) Evaluación de los niveles de ruido generados por las tiendas de música en una ciudad urbana de Nigeria. Salud pública.; 125 (9):660–664.
- [25] Paiva KM, Cardoso MR, Zannin PHT. (2019) Exposición al ruido del tráfico rodado: Molestias, percepción y factores asociados entre la población adulta de Brasil. Sci Medio ambiente total; 650 :978–986. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.041> PMID:30308872
- [26] García-Rivero, A. E., Yuli-Posadas, R. Á., Romero, W. R., Sánchez-Ccoyllo, O., Bulege-Gutierrez, W., Tasayco, H. G. G., & Fernández-Gusmán, V. (2020). Daytime perimeter environmental noise in the vicinity of four hospitals in the city of Lima, Peru. Noise Mapping, 7(1), 239-247.
- [27] Patarkalashvili, T. (2022). Noise Pollution is One of the Main Health Impacts in Big Cities Today. Journal of Biogeneric Science and Research, 10(1), 1-4.
- [28] Moszynski, P. (2011). WHO warns noise pollution is a growing hazard to health in Europe.
- [29] Murphy, E., & King, E. A. (2022). Environmental noise pollution: Noise mapping, public health, and policy. Elsevier.

## **VIII.- ANEXOS**

**ANEXO N° 01: Matriz de Consistencia**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	<b>MÉTODOLOGIA</b>
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b> ¿Cómo afecta el ruido ambiental a la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica en el 2022?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b> ¿Cómo afecta los niveles de ruido ambiental a la salud pública?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Explicar los efectos del ruido ambiental en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica en el 2022.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b> Identificar si los niveles de ruido ambiental afectan a la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica en el 2022.</p>	<p><b>HIPOTESIS GENERAL:</b> El ruido ambiental afecta significativamente la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECIFICOS:</b> Los niveles de ruido ambiental afectan significativamente la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b> Ruido Ambiental</p> <p><b>Variable dependiente:</b> Salud Pública</p>	<p>Calidad de ruido ambiental</p> <p>Riesgos a exposición del ruido</p>	<p><b>TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</b> Aplicado Pre-experimental</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</b> Descriptivo</p> <p><b>MUESTRA:</b> 02 estaciones de monitoreo, 50 trabajadores y 100 usuarios del</p>

<p>¿De qué manera el horario de mayor nivel de presión sonora afecta la salud pública?</p>	<p>Identificar los horarios donde existe mayor nivel de presión sonora que afecta en la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica en el 2022.</p>	<p>El horario de mayor nivel de presión sonora afecta significativamente la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.</p>			<p>mercado Santo Domingo.</p>
<p>¿Cómo afecta el parque vehicular a la salud pública?</p>	<p>Explicar si el crecimiento del parque vehicular afecta la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica en el 2022.</p>	<p>El crecimiento del parque vehicular afecta significativamente la salud pública de los trabajadores y usuarios del mercado Santo Domingo de Ica 2022.</p>			<p><b>MUESTRA:</b> -Encuesta. -Monitoreo de ruido.</p>

**ANEXO N° 02: Operacionalización de las variables**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
“Ruido ambiental”	“El ruido ambiental tiene por objeto valorar el grado de molestia y la repercusión que tiene sobre los pobladores” (Jiménez, 2019, p. 24)	Se determinará “el nivel de presión sonora, las zonas de aplicación, el crecimiento del parque vehicular y el horario de mayor a menor presión sonora”.	“Nivel de presión sonora”	Nivel de presión sonora mínima ( $L_{min}$ ) Nivel de presión sonora máxima ( $L_{mac}$ ) Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A ( $LA_{eqT}$ )
			“Zonas de aplicación”	Zona comercial
			“Crecimiento del parque vehicular”	Conteo de vehículos
			“Horario de mayor a menor presión sonora”	Horario Diurno Horario Nocturno
“Salud pública”	“Es el bienestar de salud física y mental en personas que están continuamente expuesta a éstas” (Mamani, 2021)	Se evaluará a través de encuestas “para medir la generación de estrés, daño auditivo, dificultad de entendimiento y cambios de conducta”.	Generación de estrés	Escala de Likert
			Dificultades auditivas	
			Dificultad de entendimiento	
			Cambios de conducta	



#### ANEXO N° 04: Encuesta de percepción

##### ENCUESTA: “Molestias a causa del ruido ambiental”

Marcar con un aspa (x) la alternativa que usted crea conveniente. Se le recomienda responder con la mayor sinceridad posible.

Siempre 3

A veces 2

Nunca 1

N°	Items	Puntaje		
1	Le molesta el ruido generado alrededor del mercado	1	2	3
2	Considera que el ruido afecta su salud	1	2	3
3	Le molesta los ruidos generados en horas de la mañana	1	2	3
4	Los ruidos le generan estrés	1	2	3
5	Considera que el incremento del parque automotor causa el ruido ambiental	1	2	3
6	El ruido ambiental le genera malestar	1	2	3
7	Tiene cambios de conducta cuando se produce el ruido	1	2	3
8	Tiene dolores de cabeza y oído	1	2	3
9	Considera que la bocina de los vehículos genera contaminación de ruido	1	2	3
10	Tiene dificultades para comunicarse en presencia de ruido ambiental	1	2	3

**ANEXO N° 05: Resultados del monitoreo de ruido**

DATOS DEL MUESTREO									
ESTACION DE MONITOREO	FECHA	HORA		UBICACION		L <sub>min</sub> (dB)	L <sub>max</sub> (dB)	LAeqT (dB)	ECA
		INICIO	FINAL	ESTE	NORTE				
DIA 1 - PRIMER TURNO									
RA-01	04/11/2022	07:00	07:15	421919	8442315	54.1	61.3	60.1	70
RA-02	04/11/2022	07:20	07:35	421817	8442352	53.1	62.4	61.6	70
RA-01	04/11/2022	07:40	07:55	421919	8442315	57.3	82.5	79.8	70
RA-02	04/11/2022	08:00	08:15	421817	8442352	56.4	77.6	82.1	70
DIA 1 - SEGUNDO TURNO									
RA-01	04/11/2022	12:00	12:15	421919	8442315	56.1	62.6	62.3	70
RA-02	04/11/2022	12:20	12:35	421817	8442352	54.0	65.3	61.4	70
RA-01	04/11/2022	12:40	12:55	421919	8442315	71.2	96.3	82.7	70
RA-02	04/11/2022	13:00	13:15	421817	8442352	67.6	91.6	80.3	70
DIA 2 - PRIMER TURNO									
RA-01	05/11/2022	07:00	07:15	421919	8442315	56.1	61.1	59.1	70
RA-02	05/11/2022	07:20	07:35	421817	8442352	52.2	67.2	62.3	70
RA-01	05/11/2022	07:40	07:55	421919	8442315	68.1	90.2	80.1	70
RA-02	05/11/2022	08:00	08:15	421817	8442352	65.1	97.3	81.1	70
DIA 2 - SEGUNDO TURNO									
RA-01	05/11/2022	12:00	12:15	421919	8442315	56.8	62.6	60.3	70
RA-02	05/11/2022	12:20	12:35	421817	8442352	53.7	63.3	61.6	70
RA-01	05/11/2022	12:40	12:55	421919	8442315	71.9	106.3	91.3	70
RA-02	05/11/2022	13:00	13:15	421817	8442352	67.6	103.6	91.1	70
DIA 3 - PRIMER TURNO									
RA-01	06/11/2022	07:00	07:15	421919	8442315	58.1	61.6	62.1	70
RA-02	06/11/2022	07:20	07:35	421817	8442352	55.1	67.1	63.4	70
RA-01	06/11/2022	07:40	07:55	421919	8442315	67.2	91.5	80.2	70
RA-02	06/11/2022	08:00	08:15	421817	8442352	61.5	107.1	91.1	70
DIA 3 - SEGUNDO TURNO									
RA-01	06/11/2022	12:00	12:15	421919	8442315	52.1	60.8	60.3	70
RA-02	06/11/2022	12:20	12:35	421817	8442352	53.9	63.3	62.4	70
RA-01	06/11/2022	12:40	12:55	421919	8442315	70.2	97.3	82.5	70
RA-02	06/11/2022	13:00	13:15	421817	8442352	67.8	91.6	80.3	70
DIA 4 - PRIMER TURNO									
RA-01	07/11/2022	07:00	07:15	421919	8442315	60.1	63.1	61.7	70
RA-02	07/11/2022	07:20	07:35	421817	8442352	54.1	66.6	62.1	70
RA-01	07/11/2022	07:40	07:55	421919	8442315	66.2	91.2	80.2	70
RA-02	07/11/2022	08:00	08:15	421817	8442352	65.3	104.6	90.1	70
DIA 4 - SEGUNDO TURNO									
RA-01	07/11/2022	12:00	12:15	421919	8442315	53.1	62.4	61.5	70
RA-02	07/11/2022	12:20	12:35	421817	8442352	54.2	65.3	61.6	70
RA-01	07/11/2022	12:40	12:55	421919	8442315	71.2	96.3	81.2	70
RA-02	07/11/2022	13:00	13:15	421817	8442352	66.1	100.6	89.3	70

## Reporte de similitud

### INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

1%

2

[repositorio.ucv.edu.pe](http://repositorio.ucv.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

3

[repositorio.uncp.edu.pe](http://repositorio.uncp.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

4

[repositorio.unica.edu.pe](http://repositorio.unica.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

5

[repositorio.undac.edu.pe](http://repositorio.undac.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

6

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%

7

[link.springer.com](http://link.springer.com)

Fuente de Internet

<1%

8

[repositorio.continental.edu.pe](http://repositorio.continental.edu.pe)

Fuente de Internet

<1%

9

[eprints.covenantuniversity.edu.ng](http://eprints.covenantuniversity.edu.ng)

Fuente de Internet

<1%