



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

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



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2025_FIAS-064

CONSTANCIA

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

**“NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA: TRÁNSITO
VEHICULAR Y PERCEPCIÓN SOBRE CONSECUENCIAS EN
LA SALUD DE HABITANTES DEL DISTRITO DE
SUBTANJALLA, ICA 2023”**

Presentado por:

KORALÍ MERSY FLORES CALDERÓN

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 2%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° 20173915

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

17 de Julio del 2025.



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



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria



TESIS:

**Nivel de Contaminación Sonora: Tránsito Vehicular y
Percepción Sobre Consecuencias en la Salud de Habitantes del
Distrito de Subtanjalla, Ica 2023**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Ciencias Naturales, Ingeniería y Tecnologías Sostenibles

AUTOR:

BACH. KORALÍ MERSY FLORES CALDERÓN

Ica – Perú

2025

DEDICATORIA

A mi madre, por ser mi guía en todo este camino, por creer en mí desde el inicio y apoyarme en cada decisión que me acercó a ser profesional.

A mi padre, por ser siempre mi apoyo silencioso pero firme. Gracias por tus cuidados, por estar pendiente de cada detalle.

A mi hermano, por estar presente en los momentos más exigentes, por tu disposición a acompañarme.

A mis abuelos, que ya no están en este plano, pero cuya memoria vive conmigo cada día. Los recuerdo con amor y gratitud. Gracias por todo lo que me dejaron y por ser parte de quien soy.

AGRADECIMIENTOS

A Canela, que compartió conmigo tantas noches de estudio y desvelo, brindándome su compañía y la tranquilidad que solo ella podía dar, me gusta recordar esos momentos porque es lo único que me quedó de ti. Aunque no pudiste estar conmigo al final de esta etapa, siento que, de alguna forma, me enviaste a Kkami, quien ahora ocupa tu lugar y sigue a mi lado en este camino, acompañándome en cada paso hacia adelante.

A la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, por ser el lugar donde conocí a personas increíbles que, incluso después de terminar este camino, siguen acompañándome.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Antecedentes de la investigación	10
1.1.1. Antecedentes Internacionales	10
1.1.2. Antecedentes Nacionales	11
1.1.3. Antecedentes Locales	12
1.2. Bases teóricas	13
1.2.1. Ruido Ambiental	13
1.2.2. Nivel de Contaminación Sonora	13
1.2.3. Tipos de ruido.....	14
1.2.4. Paisaje Urbano.....	15
1.2.5. ECA Ruido	15
1.3. Formulación del problema.....	16
1.3.1. Problema General	16
1.3.2. Problemas Específicos.....	16
1.4. Justificación e importancia de la investigación	16
1.4.1. Justificación.....	16
1.4.2. Importancia.....	16
1.5. Objetivos	17
1.5.1. Objetivo General	17
1.5.2. Objetivos Específicos	17

1.6. Hipótesis y variables de la investigación	17
1.6.1. Hipótesis general	17
1.6.2. Hipótesis Específicas.....	17
1.7. Variables	18
1.7.1. Variable independiente	18
1.7.2. Variable dependiente	18
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	19
2.1. Tipo de investigación	19
2.2. Enfoque de investigación	19
2.3. Diseño de investigación	19
2.4. Población y Muestra.....	19
2.5. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	20
2.6. Procesamiento y análisis estadístico de los datos.....	20
2.7. Ámbito de estudio.....	20
III. RESULTADOS	22
IV. DISCUSIÓN	39
V. CONCLUSIONES.....	41
VI. RECOMENDACIONES.....	42
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
VIII. ANEXOS	46
Anexo N° 1. Matriz de Consistencia.....	47
Anexo N° 2. Panel Fotográfico de los Puntos de Monitoreo Evaluados en el Distrito de Subtanjalla.....	48
Anexo N° 3. Certificado de Calibración del Sonómetro.....	54
Anexo N° 4. Análisis Estadístico.....	57
Anexo N° 5. Mapa de Ubicación de los Puntos de Monitoreo.....	58
Anexo N° 6. Mapa de Ruido en el distrito de Subtanjalla en el turno mañana.....	59
Anexo N° 7. Mapa de Ruido en el distrito de Subtanjalla en el turno tarde	60
Anexo N° 8. Mapa de Ruido en el distrito de Subtanjalla en el turno noche.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Estándares de Calidad Ambiental Para Ruido.....	15
Tabla 2.	Operacionalización de variables	18
Tabla 3.	Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – Turno mañana....	22
Tabla 4.	Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – Turno tarde	23
Tabla 5.	Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – Turno noche.....	24
Tabla 6.	Sexo de los pobladores de Subtanjalla	25
Tabla 7.	Efecto del sonido del claxon alteran humor	26
Tabla 8.	Efecto del sonido del claxon produce irritabilidad.....	26
Tabla 9.	Población afectada en el ciclo del sueño * sonidos intensos	27
Tabla 10.	Aumento de estrés por altos niveles de ruido.....	28
Tabla 11.	Alteración de la Concentración por actividades con ruido producido por transporte	28
Tabla 12.	Claxon de vehículos como indicador específico en falta de concentración	29
Tabla 13.	Reducción de concentración por ruidos molestos	30
Tabla 14.	Se ve afectado el disfrute de alimentos por los ruidos	30
Tabla 15.	Dolor de oído producido por el Tráfico	31
Tabla 16.	Uso de tapones para el oído cuando duerme	32
Tabla 17.	Insomnio.....	32
Tabla 18.	Corazón late más seguido	33
Tabla 19.	Dolor de cabeza generado por ruido de tráfico vehicular	34
Tabla 20.	Ruidos ponen tensos y dolorosos músculos del cuello y espalda	34
Tabla 21.	Influencia del ruido para la conciliación del sueño	35
Tabla 22.	Sudor en manos	36
Tabla 23.	Tabla cruzada del nivel de efecto psicológico.....	36
Tabla 24.	Tabla cruzada del nivel de efecto físico	37
Tabla 25.	Comprobación de hipótesis.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – turno mañana	23
Figura 2.	Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – turno tarde	24
Figura 3.	Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – turno tarde	25
Figura 4.	Sexo de los pobladores de Subtanjalla	25
Figura 5.	Efecto del sonido del claxon alteran humor	26
Figura 6.	Efecto del sonido del claxon produce irritabilidad.....	27
Figura 7.	Población afectada en el ciclo del sueño * sonidos intensos	27
Figura 8.	Estrés	28
Figura 9.	Alteración de la Concentración por actividades con ruido producido por transport..	29
Figura 10.	Claxon de vehículos como indicador específico en falta de concentración	29
Figura 11.	Reducción de concentración por ruidos molestos	30
Figura 12.	Se ve afectado el disfrute de alimentos por los ruidos	31
Figura 13.	Dolor de oído producido por el Tráfico	31
Figura 14.	Uso de tapones para el oído cuando duerme	32
Figura 15.	Insomnio.....	33
Figura 16.	Corazón late más seguido	33
Figura 17.	Dolor de cabeza generado por ruido de tráfico vehicular	34
Figura 18.	Ruidos ponen tensos y dolorosos músculos del cuello y espalda	35
Figura 19.	Influencia del ruido para la conciliación del sueño	35
Figura 20.	Sudor en manos	36
Figura 21.	Tabla cruzada del efecto psicológico	37
Figura 22.	Tabla cruzada del nivel de efecto físico	38

RESUMEN

Objetivo general es determinar que la “contaminación sonora producida por el tránsito vehicular” influye significativamente en “la percepción sobre consecuencias en la salud” de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023. **Metodología.** La investigación fue sustantiva, basado en el paradigma positivista y enfoque cuantitativo, diseño no experimental. De tal manera que se aplicó un instrumento para medir los indicadores propuestos (niveles de presión acústica) generados por el tráfico vehicular en las 8 principales calles de Subtanjalla. **Resultados.** En las alteraciones psicológicas se evidencia: que el sonido del claxon de los vehículos siempre altera el humor de los pobladores de Subtanjalla (51.52%), siempre producen irritabilidad en los pobladores (51.52%), casi siempre (62.12%) afecta el ciclo del sueño. Casi siempre (54.55%) la población se ve afectada con situaciones de estrés por los altos niveles de ruido. Casi siempre (64.39%) se ve afectada la concentración de los pobladores por los ruidos emanados por las actividades de transporte, es el claxon un sonido específico que siempre (50.0%) produce la falta de concentración de los pobladores, casi siempre (54.55%) reducen la concentración en la realización de actividades de los pobladores. También, se muestra que casi siempre (34.85%) se ve afectado el disfrute de los alimentos generado por los ruidos. En las alteraciones físicas se evidencia: Casi siempre (50.76%) de los pobladores tienen dolor de oído producido por el tráfico vehicular, para ello usan tapones para el oído casi siempre (52.27%) con el fin de dormir; siempre (53.79%) el ruido de los vehículos produce contaminación sonora que afecta la salud física de los pobladores produciendo insomnio. Casi siempre (66.67%) los ruidos generados por los vehículos producen los latidos más seguido del corazón, casi siempre (67.42%) se produce dolor de cabeza, casi siempre (59.85%) los ruidos generados por los vehículos generan tensión y dolor de músculos del cuello y espalda; casi siempre (62.88%) el ruido influye en la conciliación del sueño. Casi siempre (76.52%) tienen sudor de manos producido por los molestos ruidos del transporte vehicular. **Conclusión:** Existe correlación fuerte ($r: 0.874$) y significativa ($p < 0.05$), que predicen que existe efecto significativo de la contaminación sonora sobre los efectos físicos y psicológicos del poblador de Subtanjalla.

Palabras clave: *Presión acústica, tráfico vehicular, decibeles.*

ABSTRACT

The general objective is to determine that the "noise pollution produced by vehicular traffic" significantly influences "the perception of health consequences" of the inhabitants of the district of Subtanjalla, Ica, 2023. **Methodology.** The research was substantive, based on the positivist paradigm and quantitative approach, non-experimental design. In this way, an instrument was applied to measure the proposed indicators (sound pressure levels) generated by vehicular traffic in the 8 main streets of Subtanjalla. **Results.** In the psychological alterations, it is evidenced that the sound of the vehicle horn always alters the mood of the inhabitants of Subtanjalla (51.52%), always produces irritability in the inhabitants (51.52%), almost always (62.12%) affects the sleep cycle. Almost always (54.55%) the population is affected by stressful situations due to high noise levels. Almost always (64.39%) the concentration of the inhabitants is affected by the noise emanating from the transport activities, the horn is a specific sound that always (50.0%) produces the lack of concentration of the inhabitants, almost always (54.55%) reduce the concentration in the performance of activities of the inhabitants. Also, it is shown that almost always (34.85%) the enjoyment of food generated by noise is affected. In the physical alterations it is evidenced: Thus always (50.76%) of the inhabitants have ear pain caused by vehicular traffic, for this they use ear tampons almost always (52.27%) in order to sleep; Always (53.79%) the noise of vehicles produces noise pollution that affects the physical health of the inhabitants, producing insomnia. Almost always (66.67%) the noises generated by vehicles produce the most followed heartbeat, almost always (67.42%) headaches occur, almost always (59.85%) the noises generated by vehicles generate tension and pain of neck and back muscles; Almost always (62.88%) noise influences falling asleep. Thus, they always (76.52%) have hand sweat caused by the annoying noises of vehicular transport. **Conclusion:** There is a strong ($r: 0.874$) and significant ($p < 0.05$ correlation), which predict that there is a significant effect of noise pollution on the physical and psychological effects of the inhabitants of Subtanjalla.

Key words: *Sound pressure, vehicular traffic, decibels.*

I. INTRODUCCIÓN

La contaminación sonora se refiere al ruido, el cual “es el conglomerado de sonidos ambientales nocivos que percibe el oído, es por ello que se considera contaminante, es decir un sonido incómodo que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos. Entre los principales agentes causantes de la contaminación sonora de la actividad humana, está el transporte” [1].

La contaminación por ruido ambiental, “es uno de los fundamentales elementos de contaminación en las ciudades, de acuerdo con el Instituto de Ruido de Londres, los vehículos automotores, incluyen sus mecanismos, motores y el roce de los neumáticos en la pista, son los grandes responsables del ruido con un 80% de la culpa” [2].

En la Av. Javier Prado de acuerdo a los resultados de una encuesta “las fuentes de ruido que resultan más molestias para las personas entrevistadas son los vehículos los principales causantes de molestia (62.69%); en segundo lugar, lugares públicos (23.46%) y los vecinos (3.85%)” [3].

De acuerdo a diversas investigaciones los altos niveles de ruido producido por el tránsito vehicular, pueden incidir sobre la salud de los habitantes y su bienestar, se reflejan en efectos físicos y efectos psicológicos, entre los cuales tenemos interferencias con la comunicación laboral y escolar, dolor y fatiga de la audición, molestia, alteración del sueño, efectos cardiovasculares.

El distrito de Subtanjalla, se ubica en el departamento de Ica y sus habitantes viven en constante exposición a elevados niveles de ruido.

De seguir con esta exposición, la salud de los habitantes del distrito se verá seriamente afectada, reduciendo así su nivel de competitividad. Es por ello que se busca demostrar que la “contaminación sonora producida por el tránsito vehicular” influye significativamente en “la percepción sobre consecuencias en la salud” de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023.

1.1. Antecedentes de la investigación

1.1.1. Antecedentes Internacionales

En investigaciones realizadas a nivel internacional, se encontró a Saquisilí (2015), quién en su investigación desarrollada en Cuenca, Ecuador, “buscó medir, representar y evaluar los niveles de presión sonora en distintos puntos de la zona urbana de la ciudad de Azogues, que cuenta con 70064 habitantes. Para seleccionar los puntos de monitoreo se utilizó un método

basado en trazo de cuadrículas y basado en la experiencia de los modelos geoestadísticos, lo que dio como resultado 52 puntos de monitoreo, que fueron evaluados con un Sonómetro Integrador Marca TEST-1358, tipo 2. Los resultados obtenidos fueron que hay exceso de ruido sobre los niveles permitidos en la Legislación Ambiental Secundaria. Se concluyó que en la ciudad los niveles de ruido en los puntos de medición sobrepasan a los estándares nacionales, siendo la causa principal el ruido generado por el tráfico vehicular” [4].

1.1.2. Antecedentes Nacionales

Llamoga y Cuba (2021) en su investigación realizada en Cajamarca, tuvo como objetivo “determinar los niveles de presión sonora del centro histórico de Cajamarca y cómo influye sobre la salud de los pobladores, para ello se ubicaron puntos de monitoreo dentro del centro histórico, con 183 habitantes que viven en áreas aledañas. Se hizo uso de un sonómetro y de la aplicación de una encuesta. Los resultados mostraron un nivel máximo de 72,84 dB y un valor mínimo de 60,36 dB, los cuáles no superan el ECA de forma significativa. Por otro lado 73,01 dB, y un valor mínimo de 61,61 dB, los cuáles no superan el ECA. En relación a la percepción, el 76% de los encuestados manifestó que el ruido ambiental si les ocasiona alguna molestia, el 62% que les genera alguna molestia física, el 92% les genera malestar mental. Por lo que se concluye que los niveles de ruido son ligeramente superiores al ECA y esto genera molestias según el cuestionario aplicado” [5].

Ordóñez Ruiz et al. (2023) en su estudio se planteó como objetivo la determinación de la contaminación acústica en el distrito de La Banda de Shilcayo en el departamento de San Martín. Evaluó niveles de ruido ambiental y su percepción en la población. Cuya muestra fue no probabilística y al azar, ello a través de mediciones directas con sonómetros y también con encuestas a la población, de dónde se determinó que los niveles de ruido diurno alcanzaban hasta 88 dB y el nocturno hasta 89 dB, valores que superan los estándares permisibles establecidos por la normativa ambiental. Es así que de los pobladores encuestados el 67% ha presentado estrés, el 66% indica la necesidad de implementar mecanismos de control para aliviar el ruido exagerado y el 78% afirma que los niveles de ruido ambiental ocasionan ansiedad, estrés y enfermedades auditivas.

Llegó a concluir que los pobladores sí se ven afectados por la contaminación auditiva a la que se ven expuestos. [6]

Yaya (2023) realizó un estudio en la población de Santa Cruz, en el distrito de San Andrés, Pisco, con el objetivo de determinar el nivel de contaminación acústica generada por el tránsito vehicular en la Panamericana Sur y su impacto en la percepción de la población durante el año 2022.

La investigación se enmarca en el tipo observacional-perspectivo-longitudinal, en un nivel descriptivo y un diseño experimental. El estudio encontró que, en algunas estaciones de monitoreo en zonas residenciales, los niveles de ruido excedían los límites reglamentarios. También se registraron valores superiores a los límites permitidos en zonas industriales, lo que indica un grave problema de contaminación acústica en la zona.

El estudio concluyó que los niveles de ruido detectados podían suponer una amenaza para la calidad de vida de los residentes y que debían tomarse medidas urgentes para mitigar este problema y mantener un entorno acústico saludable. [7]

1.1.3. Antecedentes Locales

Massa et. El (2021) en su investigación ejecutada en cercado de Ica, buscó obtener la percepción de los habitantes del cercado de Ica, en Perú sobre el ruido ambiental. La población de estudio fue de 140 550 personas de la ciudad de Ica, de la cual se obtuvo una muestra representativa de 383 personas, a quienes se les aplicó un cuestionario con preguntas de respuestas dicotómicas (SI, NO) acerca de su percepción del ruido ambiental, adicionalmente se determinó el nivel de ruido con un sonómetro Larson Davis modelo 931 clase 1. Tras el análisis se obtuvo que el nivel de ruido excede el límite máximo para zonas urbanas según la legislación peruana (>60 dB) y todos los grupos etarios estudiados, manifiestan percibir dicho ruido. Se concluye que quienes perciben este ruido en su mayoría son los ancianos y los jóvenes, los cuales perciben molestias, por otro lado, los adultos toman acciones como cambio de vivienda [8].

Hernández (2023) realizó un estudio en la vía principal La Angostura-PJ Angostura, en Ica, con el objetivo de evaluar el impacto de la contaminación acústica generada por el tráfico vehicular en la salud

humana. Cuyo tipo de investigación fue observacional-prospectivo-longitudinal con diseño no experimental y un método descriptivo.

Para ello, se ejecutaron mediciones en horario nocturno con un sonómetro, cuyos resultados fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para zona residencial, según el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, obteniéndose así que las mediciones, superaron dichos límites. Además, se aplicaron encuestas a los residentes utilizando una escala Likert de 5 puntos, a fin de recopilar información sobre los efectos percibidos del ruido, tales como alteraciones del sueño, estrés y molestias.

Los resultados del estudio indicaron que hay una relación entre la exposición al ruido ambiental y diversos problemas de salud en la comunidad. Por lo que, se concluyó que la contaminación acústica en la vía principal Angostura-PJ Angostura tiene un impacto negativo en la salud de los habitantes, por lo tanto se recomienda la participación activa de las autoridades y la comunidad para reducir sus efectos y mejorar la calidad de vida en la zona. [9]

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Ruido Ambiental

El Boletín de Ruido Ambiental del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia define el ruido como cualquier sonido que pueda causar molestias. A diferencia del sonido, que se transmite por ondas regulares, el ruido se propaga mediante ondas irregulares. [10] También se considera el contaminante más común.

El ruido puede describirse como cualquier sonido que el receptor percibe como desagradable, fastidioso o no deseado. Aunque no tiene un efecto acumulativo sobre el medio ambiente, sí puede tenerlo sobre la salud humana. [11] Según Llorente y Peters, el ruido es un problema importante para la salud humana y la calidad de vida. La concienciación sobre la contaminación acústica se ha acrecentado en los últimos años y cada vez son más los estudios que demuestran la relación entre la exposición a altos niveles de ruido y el aumento de enfermedades en la población. [12]

1.2.2. Nivel de Contaminación Sonora

De acuerdo con el *Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental*, la contaminación sonora es la existencia en el ambiente de niveles de ruido

o vibraciones, por parte de un emisor acústico que lo origina, que conlleva molestia o afecta la salud humana para sobrellevar actividades diarias. El nivel o intensidad del ruido se expresa en decibeles (dB), que son la variación sonora más pequeña perceptible para el oído humano.

Los decibeles son las unidades en las que se refleja el nivel de presión sonora, estos se miden a través de un sonómetro.

El ruido de forma elevada genera una desorganización en las comunidades, ya que puede llegar a dificultar la comunicación o generar alteraciones en el sueño, asimismo interfiere en la capacidad de concentración y aprendizaje. A pesar de que las molestias por este componente son de amplio conocimiento desde hace un tiempo, el problema de la contaminación acústica toma relevancia desde el siglo XX, debido a industrialización, el desarrollo desmedido del transporte y el alza poblacional. Entre sus causas principales se haya la planificación inadecuada o nula de controlar el tráfico y el crecimiento del parque automotor. Por otro lado, se hallan varias fuentes que impactan en la contaminación de ruido, tales como las construcciones, servicios de limpieza, eventos en las zonas urbanas u otros. En conjunto, todo ello es un problema social y ambiental en las zonas urbanas. [13]

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) señala que la exposición a sonidos intensos y desorganizados puede generar efectos negativos en la población, como alteraciones fisiológicas y psicológicas, además de contribuir a la pérdida gradual de la audición. [14]

1.2.3. Tipos de ruido

Según la NTP ISO 1996-1:2020, los tipos de ruido según el tiempo son:

- ❖ **Ruido estable-** no presenta fluctuaciones de más de 5dB durante más de un minuto.
- ❖ **Ruido fluctuante-** presenta fluctuaciones por encima de 5dB durante un minuto.
- ❖ **Ruido intermitente-** presente solo durante ciertos periodos de tiempo y cuya duración es de más de 5 segundos.
- ❖ **Ruido impulsivo-** caracterizado por pulsos individuales de corta duración de presión sonora [15]

1.2.4. Paisaje Urbano

De acuerdo con el *Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental*, la percepción sobre las consecuencias en la salud de los habitantes se refleja en los niveles de ruido alto implican daño a la salud de los habitantes, se generan Efectos Psicológicos y Efectos físicos.

- ❖ **Efectos Psicológicos a la salud.** Subjetivos y no cuantificables como la pérdida de concentración, el estrés.
- ❖ *** Efectos Físicos a la salud.** El daño que causa el estrés y molestias que se producen en el resto del organismo, como efecto de estar expuestos a niveles de presión sonora continua por un tiempo excesivo [16]. lo que conlleva un mayor desgaste y consumo de energía. Se ha identificado que el ruido podría estar relacionado con enfermedades en las que el estrés juega un papel determinante, como los trastornos cardiovasculares. Entre estos, se incluyen la hipertensión, el infarto de miocardio, la angina de pecho e incluso accidentes cerebrovasculares.

El ruido, al ser un factor ambiental estresante, impone una carga adicional sobre el cuerpo, lo que puede incrementar el riesgo de desarrollar afecciones asociadas a la tensión y la sobrecarga del sistema cardiovascular. [17]

1.2.5. ECA Ruido

La disposición legal utilizada como referencia para comparar los valores del análisis de los niveles de ruido ambiental es la que se presenta a continuación:

Tabla 1. Estándares de Calidad Ambiental Para Ruido

ZONA DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN LAeqT	
	HORARIO DIURNO ⁽¹⁾	HORARIO NOCTURNO ⁽²⁾
ZONA DE PROTECCIÓN ESPECIAL	50 dB(A)	40 dB(A)
ZONA RESIDENCIAL	60 dB(A)	50 dB(A)
ZONA COMERCIAL	70 dB(A)	60 dB(A)
ZONA INDUSTRIAL	80 dB(A)	70 dB(A)

Fuente: DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

⁽¹⁾: Aplica al intervalo de tiempo entre las 07:01 a 22:00 horas.

⁽²⁾ Aplica al intervalo de tiempo entre las 22:01 a 07:00 horas.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema General

¿En qué medida la contaminación sonora producida por el tránsito vehicular se relaciona con las consecuencias en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023?

1.3.2. Problemas Específicos

P.E.1: ¿De qué modo el nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular se relaciona con los efectos psicológicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023?

P.E.2: ¿De qué modo el nivel de contaminación sonora producida por el tránsito se relaciona con los efectos físicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023?

1.4. Justificación e importancia de la investigación

1.4.1. Justificación

El ruido ambiental es una forma de contaminación subestimada, pero con efectos significativos en la salud. La exposición prolongada puede causar trastornos del sueño, afecciones cardiovasculares, disminución del rendimiento y pérdida auditiva. La OMS identifica al ruido como una de las principales molestias ambientales, con un incremento en las quejas por niveles elevados. [18]

Mediante la determinación del nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular en el distrito de Subtanjalla a través de la comparación con el ECA Ruido, se obtendrán datos fiables para poder contrastar con la percepción sobre las posibles consecuencias en la salud de quienes habitan en este distrito.

De este modo se contribuirá a la elaboración de planes de acción, prevención y control de la contaminación sonora.

Por lo que, la investigación tiene como objetivo proporcionar bases científicas fundamentadas que respalden la adopción de medidas regulatorias para mitigar la contaminación acústica.

1.4.2. Importancia

La importancia de este proyecto radica en que, en base al análisis de datos obtenidos, se dará un control con respecto a los niveles de ruido generado

por el tránsito vehicular y como ello, puede afectar a la salud de la población.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar la correlación entre los niveles de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular y los efectos físicos y psicológicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, en el año 2023.

1.5.2. Objetivos Específicos

OE1: Establecer la relación entre el nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular con los efectos psicológicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023.

OE2: Establecer la relación entre el nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular con los efectos físicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023.

1.6. Hipótesis y variables de la investigación

1.6.1. Hipótesis general

La contaminación sonora producida por el tránsito vehicular se relaciona significativamente en la percepción sobre consecuencias en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023.

1.6.2. Hipótesis Específicas

HE1: El nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular se relaciona significativamente con los efectos psicológicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023.

HE2: El nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular se relaciona significativamente con los efectos físicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023.

La importancia de este proyecto radica en que, en base al análisis de datos obtenidos, se dará un control con respecto a los niveles de ruido generado por el tránsito vehicular y como ello, puede afectar a la salud de la población.

1.7. Variables

1.7.1. Variable independiente

Nivel de contaminación sonora.

1.7.2. Variable dependiente

Consecuencias en la salud.

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable Independiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
VI: Nivel de contaminación sonora	<i>OEFA</i> , “la contaminación sonora es la existencia en el ambiente de niveles de ruido que conlleven molestia o afecten a salud humana. El nivel o intensidad del ruido se expresa en decibeles (dB). Los decibeles son las unidades en las que se refleja el nivel de presión sonora” [16]	D_{I,1}: Nivel de Presión Sonora	I_{I,1,1}: Cumplen con el ECA I_{I,1,2}: No cumplen con el ECA	Sonómetro
Variable Independiente	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
VD: Consecuencias en la salud	<i>OEFA</i> , los niveles de ruido alto implican daño a la salud de los habitantes, se generan Efectos Psicológicos y Efectos físicos. [16]	D_{D,1}: Efectos Psicológicos en la Salud D_{D,2}: Efectos Físicos en la Salud	I_{D,1,1}: Nunca I_{D,1,2}: casi siempre I_{D,1,3}: Siempre I_{D,2,4}: Nunca I_{D,2,5}: Casi siempre I_{D,2,6}: Siempre	Encuesta

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Tipo de investigación

Investigación aplicada, de alcance correlacional “porque se utiliza para resolver problemas de forma práctica en el contexto moderno; en este sentido se explicó la contaminación acústica generada por los ruidos vehiculares y su afectación en la salud del poblador de Subtanjalla considerando que se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios significativos en la población”. Busca medir la fuerza de relación entre variables (Bickman y Rog 2008) [19].

2.2. Enfoque de investigación

El enfoque de investigación fue cuantitativo, como expresa Bunge, enunciado por (Bickman y Rog 2008) [19], en el que señala que “comprende los procedimientos para la formulación y comprobación de hipótesis a partir de la experimentación, lo que constituye el carácter hipotético-deductivo, es decir, de la teoría general a la particularidad de los hechos estudiados en la recolección de los datos”.

2.3. Diseño de investigación

Es un estudio con diseño no experimental y transversal, ya que “éstos pueden limitarse a describir y estimar el fenómeno observado en un único periodo de tiempo, no pueden modificar las variables de estudios” (Cortes y Iglesias 2004, p.3) [20]

2.4. Población y Muestra

a) La población estuvo conformada por 29080 habitantes en el distrito de Subtanjalla según información en la página web del municipio.

La unidad de análisis para el proyecto será el habitante del distrito.

b) Muestra

Es la población total.

c) Muestreo

La muestra fue no probabilístico intencionado y quedó conformado por aquellos habitantes que participaron voluntariamente en el estudio, por lo tanto, quedó establecido por 132 habitantes del distrito de Subtanjalla.

2.5. Técnica e instrumento de recolección de datos

Se aplicó la encuesta y la observación para recopilar información de acuerdo a los objetivos propuestos y el instrumento será el cuestionario y la guía de observación previamente explicándole a los pobladores acerca de la variable.

2.6. Procesamiento y análisis estadístico de los datos

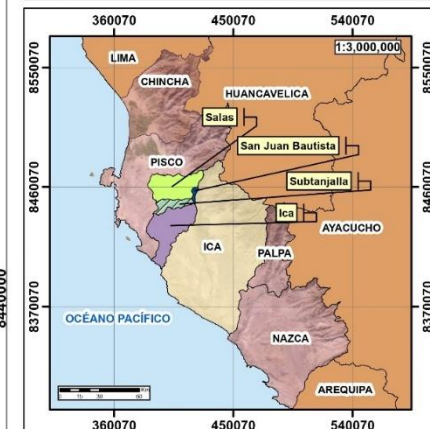
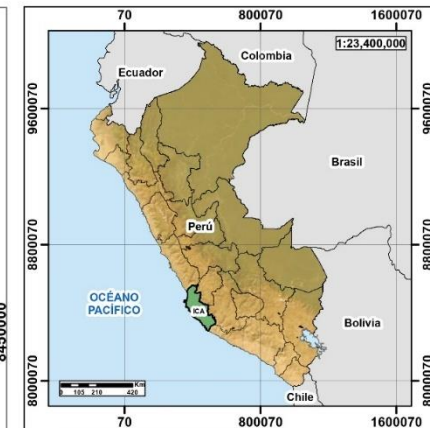
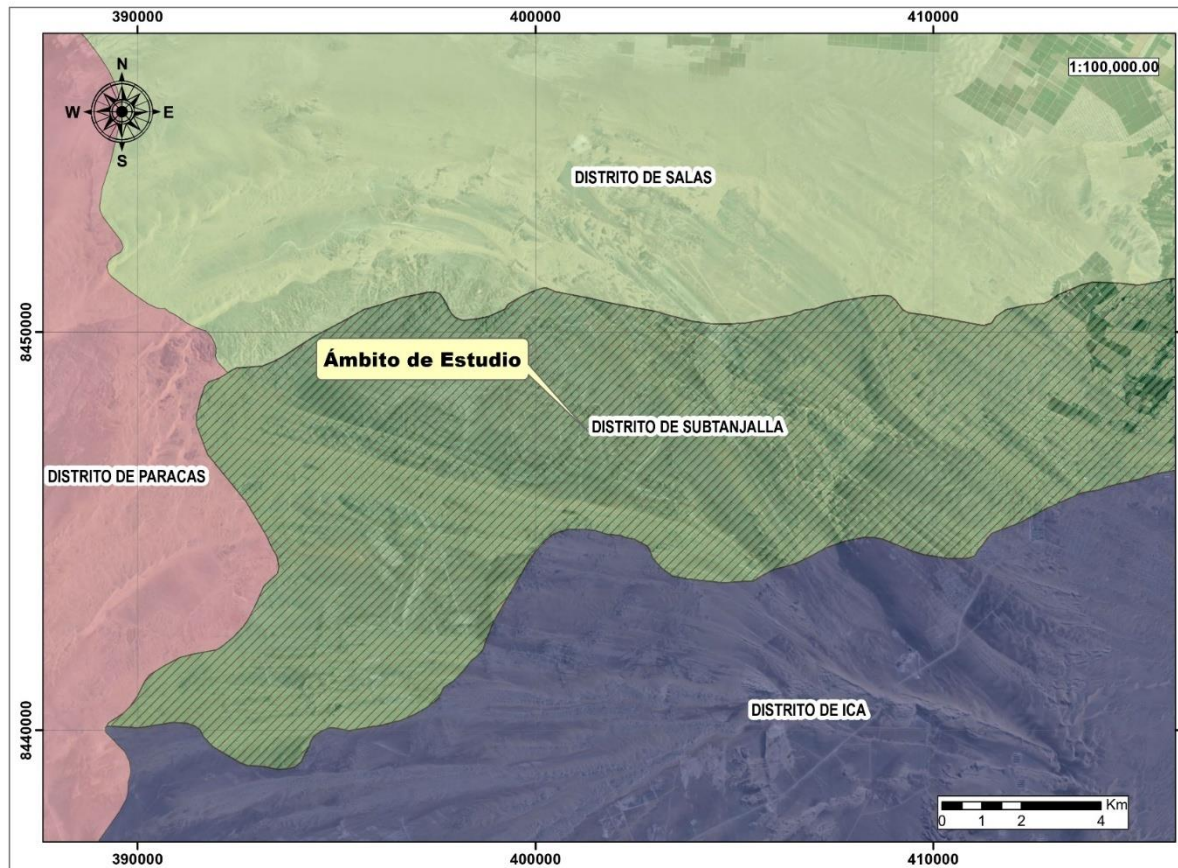
Se realizó mediante la aplicación del programa Excel a través del SPSS donde se analizó con la estadística descriptiva que permitió presentar las tablas y la estadística inferencial que permitió comprobar la hipótesis.

2.7. Ámbito de estudio

La investigación fue desarrollada en el distrito de Subtanjalla.

Departamento: Ica

Provincia: Ica



NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA: TRÁNSITO VEHICULAR Y PERCEPCIÓN SOBRE CONSECUENCIAS EN LA SALUD DE HABITANTES DEL DISTRITO DE SUBTANJALLA, ICA 2023			
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO			
SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM WGS 84 ZONA 18L	ESCALA: INDICADA	FECHA: 2023	ELABORADO POR: KORALI MERSY FLORES CALDERÓN
DISTRITOS: SALAS, SAN JUAN BAUTISTA, ICA Y SUBTANJALLA		PROVINCIA: ICA	DEPARTAMENTO: ICA
		CODIGO N°: MPT-01	

LEYENDA	
	Departamento de Ica
	Provincia de Ica
	Ámbito de Estudio: Distrito de Subtanjalla
	Distrito de Ica
	Distrito de Ica
	Distrito de San Juan Bautista

III. RESULTADOS

Resultados según los objetivos:

Determinar que la “contaminación sonora producida por el tránsito vehicular” influye significativamente en “la percepción sobre consecuencias en la salud” de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023.

Tabla 3. Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – Turno mañana

PUNTOS DE MONITOREO	FECHA	COORDENADAS UTM (WGS84)		HORARIO DE EJECUCIÓN		NIVEL SONORO				NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE	ECA RUIDO (Zona Residencial en Horario Diurno)	DIFERENCIA
						MÍNIMO		MÁXIMO		LAeqT		
		ESTE	NORTE	INICIO	FINAL	dBA	HORA	dBA	HORA			
S-01	23/10/2023	417733.00	8449946.00	7:10:00	7:20:00	72.00	7:11:45	76.00	7:17:07	74.00	60	14.00
S-02	23/10/2023	417781.00	8449954.00	7:25:00	7:35:00	72.80	7:32:04	77.60	7:29:57	75.20	60	15.20
S-03	23/10/2023	417868.00	8449986.00	7:40:00	7:50:00	72.50	7:42:01	81.80	7:49:29	77.15	60	17.15
S-04	23/10/2023	417955.00	8450030.00	8:10:00	8:20:00	71.20	8:16:16	83.60	8:19:32	77.40	60	17.40
S-05	23/10/2023	418042.00	8450056.00	8:25:00	8:35:00	68.00	8:33:07	74.90	8:26:21	71.45	60	11.45
S-06	23/10/2023	418127.00	8450085.00	8:40:00	8:50:00	67.10	8:43:05	71.40	8:41:46	69.25	60	9.25
S-07	23/10/2023	418231.00	8450060.00	9:00:00	9:10:00	62.70	9:02:02	68.60	9:04:16	65.65	60	5.65
S-08	23/10/2023	418480.00	8450045.00	9:15:00	9:25:00	66.40	9:21:17	69.30	9:17:02	67.85	60	7.85

Se muestra los resultados de los niveles de contaminación sonora de las principales calles del distrito entre las 7:10 a.m. a 9:25 a.m., de los cuales se evidencia que mayor contaminación sonora existe entre las 7:25 a.m. a 08:20 a.m., situación por la que en ese horario hay mayor flujo de vehículos trasladando a los pobladores hacia sus actividades académicas y laborales.

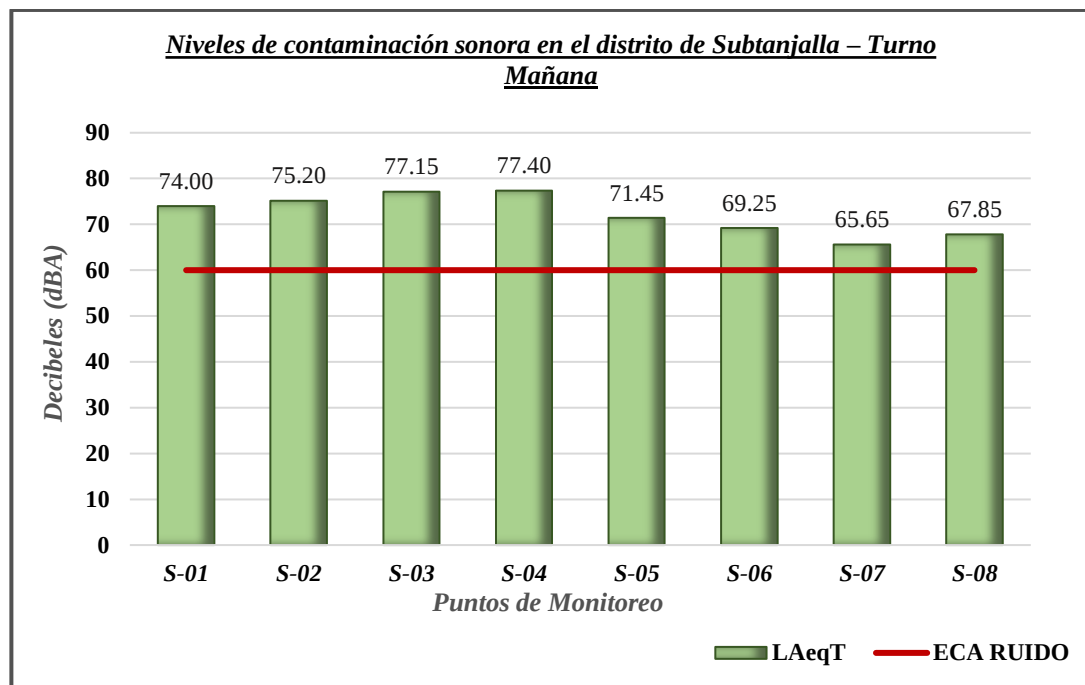


Figura 1. Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – turno mañana

Tabla 4. Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – Turno tarde

PUNTOS DE MONITOREO	FECHA	COORDENADAS UTM (WGS84)		HORARIO DE EJECUCIÓN		NIVEL SONORO				NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE	ECA RUIDO (Zona Residencial en Horario Diurno)	DIFERENCIA
						MÍNIMO		MÁXIMO		LAeqT		
		ESTE	NORTE	INICIO	FINAL	dBA	HORA	dBA	HORA			
S-01	23/10/2023	417733.00	8449946.00	12:10:00	12:20:00	70.20	12:12:34	74.60	12:15:57	72.40	60	12.40
S-02	23/10/2023	417781.00	8449954.00	12:25:00	12:35:00	69.00	12:28:01	71.30	12:30:04	70.15	60	10.15
S-03	23/10/2023	417868.00	8449986.00	12:40:00	12:50:00	71.60	12:45:11	76.10	12:41:01	73.85	60	13.85
S-04	23/10/2023	417955.00	8450030.00	13:00:00	13:10:00	73.00	13:03:18	77.80	13:02:30	75.40	60	15.40
S-05	23/10/2023	418042.00	8450056.00	13:20:00	13:30:00	74.50	13:21:16	81.20	13:27:56	77.85	60	17.85
S-06	23/10/2023	418127.00	8450085.00	13:35:00	13:45:00	78.30	13:36:25	82.40	13:38:16	80.35	60	20.35
S-07	23/10/2023	418231.00	8450060.00	13:55:00	14:05:00	77.80	13:58:12	84.70	13:56:59	81.25	60	21.25
S-08	23/10/2023	418480.00	8450045.00	14:15:00	14:25:00	78.50	14:21:18	86.20	14:17:08	82.35	60	22.35

Se muestra los resultados de los niveles de contaminación sonora de las principales calles del distrito entre las 12:10 p.m. a 14:25 p.m., de los cuales se evidencia que mayor contaminación sonora existe entre las 13:55 p.m. a 14:25 p.m., situación por la que en ese horario es el receso de muchas actividades laborales y ese contexto agudiza el problema de contaminación sonora.

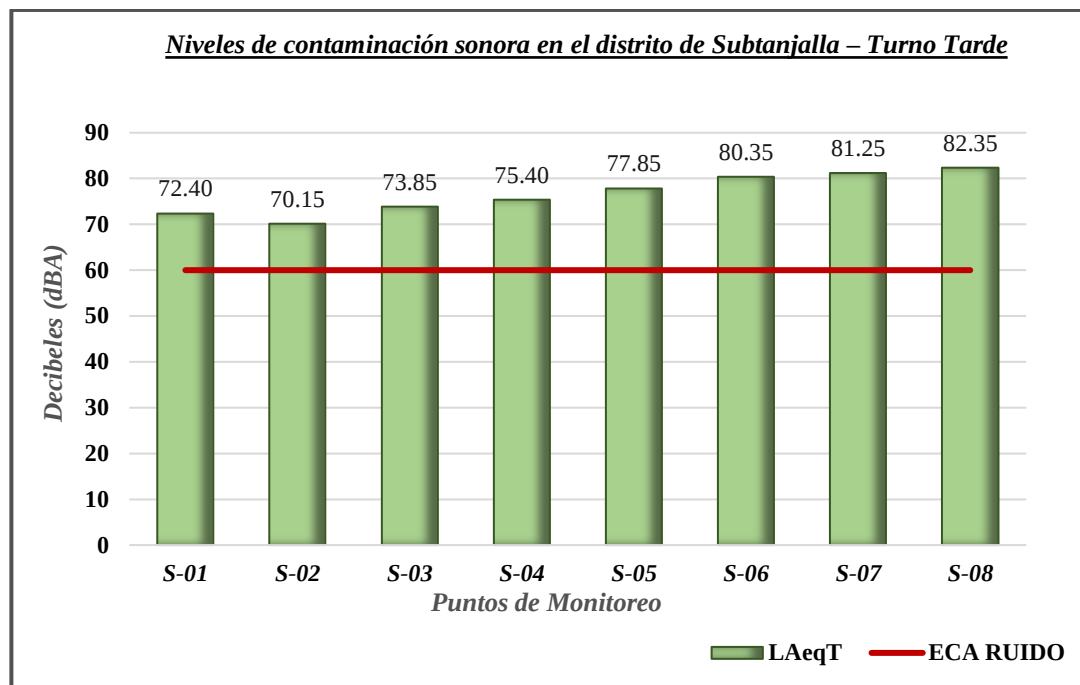


Figura 2. Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – turno tarde

Tabla 5. Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – Turno noche

PUNTOS DE MONITOREO	FECHA	COORDENADAS UTM (WGS84)		HORARIO DE EJECUCIÓN		NIVEL SONORO				NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE	ECA RUIDO (Zona Residencial en Horario Diurno)	DIFERENCIA
						MÍNIMO		MÁXIMO		LAeqT		
		ESTE	NORTE	INICIO	FINAL	dBa	HORA	dBa	HORA			
S-01	23/10/2023	417733.00	8449946.00	19:00:00	19:10:00	64.10	19:07:49	80.20	19:02:43	74.55	60	14.55
S-02	23/10/2023	417781.00	8449954.00	19:15:00	19:25:00	62.90	19:16:00	83.60	19:17:10	76.40	60	16.40
S-03	23/10/2023	417868.00	8449986.00	19:30:00	19:40:00	66.20	19:30:29	78.10	19:34:17	75.10	60	15.10
S-04	23/10/2023	417955.00	8450030.00	19:50:00	20:00:00	69.50	19:53:40	76.30	19:51:29	74.65	60	14.65
S-05	23/10/2023	418042.00	8450056.00	20:10:00	20:20:00	64.30	20:18:23	74.50	20:13:29	71.25	60	11.25
S-06	23/10/2023	418127.00	8450085.00	20:25:00	20:35:00	70.30	20:32:52	74.80	20:31:06	72.55	60	12.55
S-07	23/10/2023	418231.00	8450060.00	20:45:00	20:55:00	70.40	20:47:29	73.40	20:51:34	71.90	60	11.90
S-08	23/10/2023	418480.00	8450045.00	21:05:00	21:15:00	62.10	21:08:18	64.30	21:07:06	63.20	60	3.20

Se muestra los resultados de los niveles de contaminación sonora de las principales calles del distrito entre las 19:00 p.m. a 21:15 p.m., de los cuales se evidencia que mayor contaminación sonora existe entre las 19:00 p.m. a 20:00 p.m., situación por la que en ese horario regresan la gran mayoría de pobladores de su trabajo, de la universidad entre otras actividades.

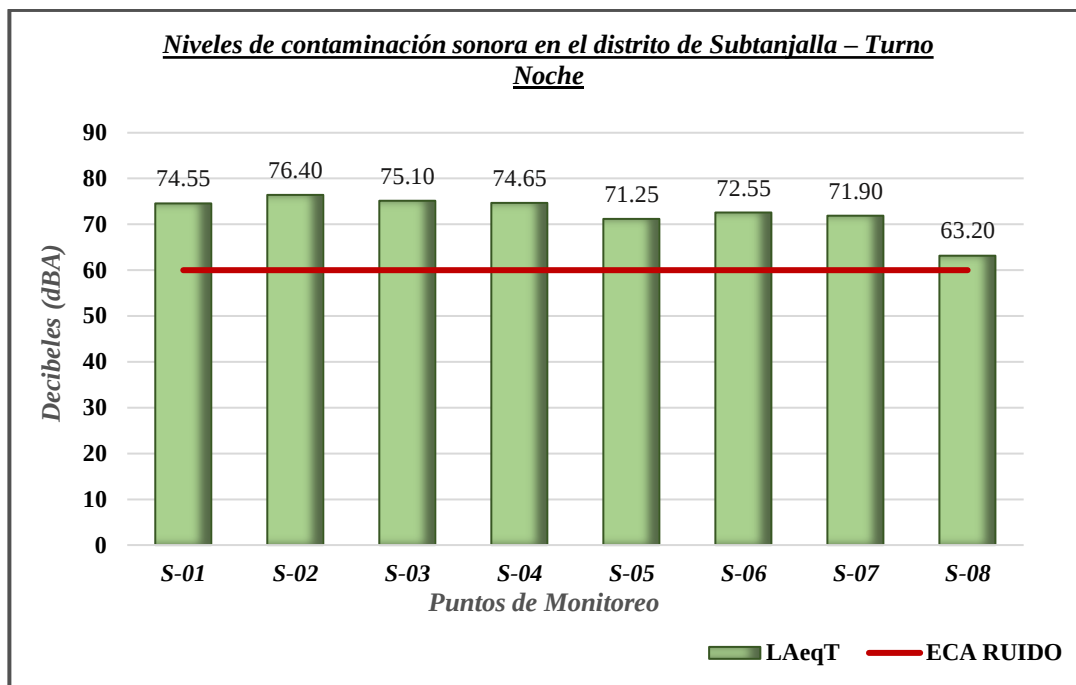


Figura 3: Niveles de contaminación sonora en el distrito de Subtanjalla – turno tarde

Tabla 6. Sexo de los pobladores de Subtanjalla

Sexo	f	%
Femenino	58	43.94%
Masculino	74	56.06%
Total	132	100.00%

En la tabla se muestra el sexo de los pobladores de Subtanjalla quienes en su gran mayoría son del sexo masculino (56,06%) seguido del sexo femenino (43,94%).

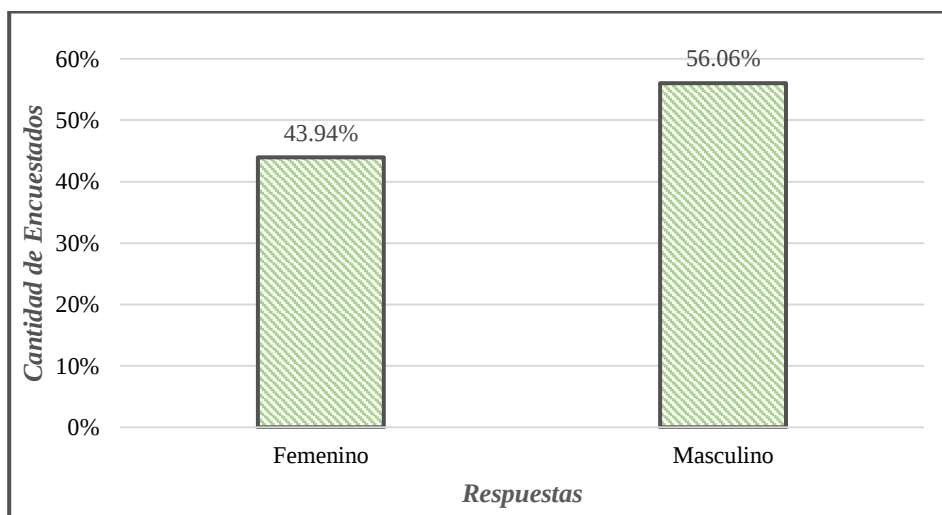


Figura 4: Sexo de los pobladores de Subtanjalla

Efectos Psicológicos

Tabla 7. Efecto del sonido del claxon alteran humor

Categoría	f	%
Nunca	16	12.12%
Casi siempre	48	36.36%
Siempre	68	51.52%
Total	132	100.00%

Se muestra que el sonido del claxon de los vehículos siempre altera el humor de los pobladores de Subtanjalla (51.52%).

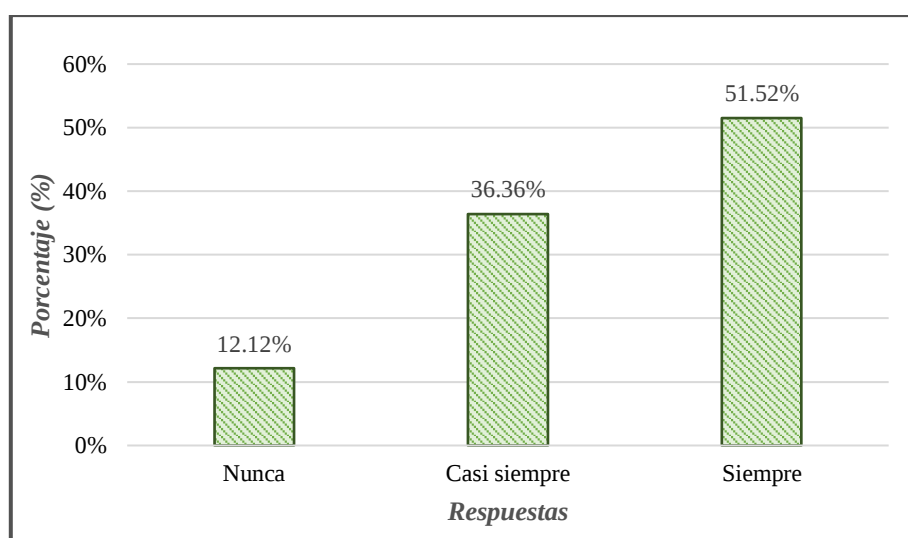


Figura 5: Efecto del sonido del claxon alteran humor

Tabla 8. Efecto del sonido del claxon produce irritabilidad

Categoría	f	%
Nunca	16	12.12
Casi siempre	48	36.36
Siempre	68	51.52
Total	132	100.00

La tabla muestra que los sonidos del claxon siempre producen irritabilidad en los pobladores (51.52%).

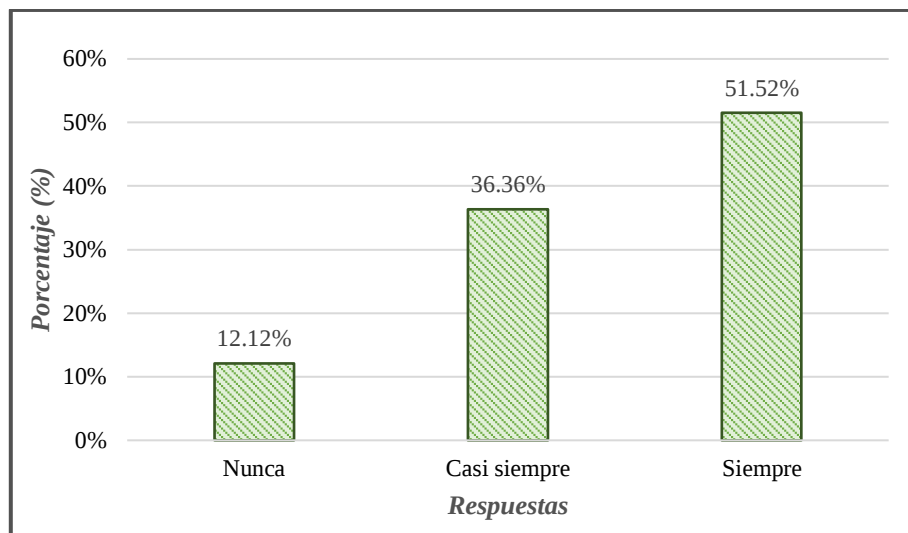


Figura 6: Efecto del sonido del claxon produce irritabilidad

Tabla 9. Población afectada en el ciclo del sueño * sonidos intensos

Categoría	f	%
Nunca	18	13.64
Casi siempre	82	62.12
Siempre	32	24.24
Total	132	100.00

La tabla muestra que casi siempre (62.12%) la población es afectada en el ciclo del sueño por los sonidos intensos del tráfico vehicular.

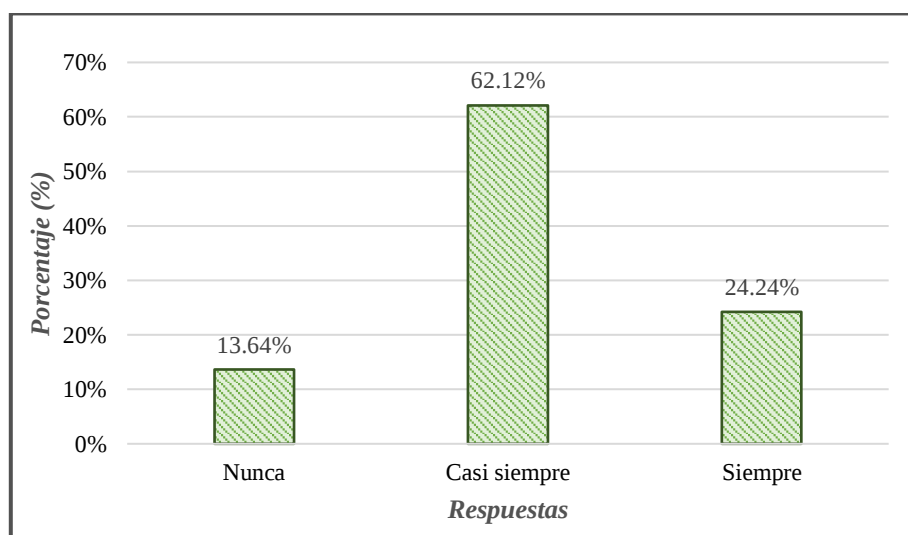


Figura 7: Población afectada en el ciclo del sueño * sonidos intensos

Tabla 10. Aumento de estrés por altos niveles de ruido

Categoría	f	%
Nunca	24	18.18
Casi siempre	72	54.55
Siempre	36	27.27
Total	132	100.00

La tabla muestra que casi siempre (54.55%) la población se ve afectada con situaciones de estrés por los altos niveles de ruido.

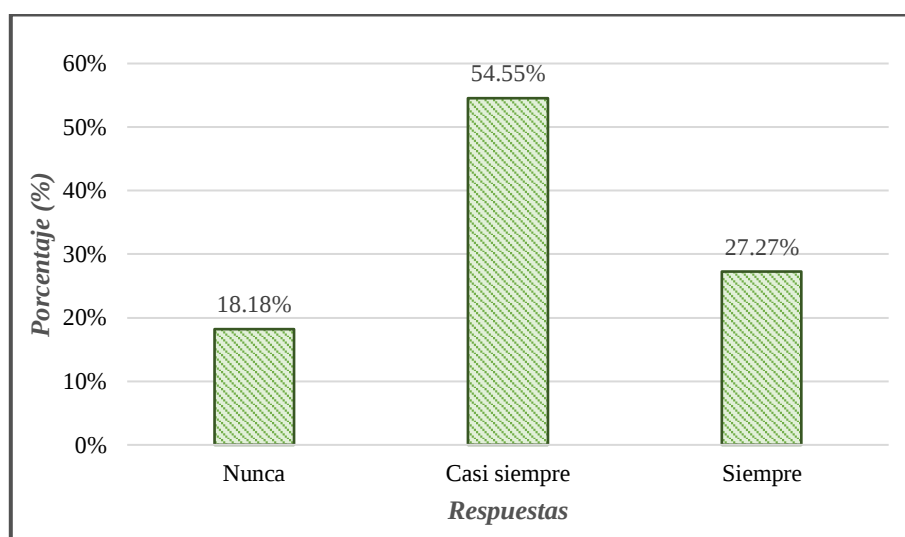


Figura 8: Estrés

Tabla 11. Alteración de la Concentración por actividades con ruido producido por transporte

Categoría	f	%
Nunca	26	19.70
Casi siempre	85	64.39
Siempre	21	15.91
Total	132	100.00

La tabla muestra que casi siempre (64.39%) se ve afectada la concentración de los pobladores por los ruidos emanados por las actividades de transporte.

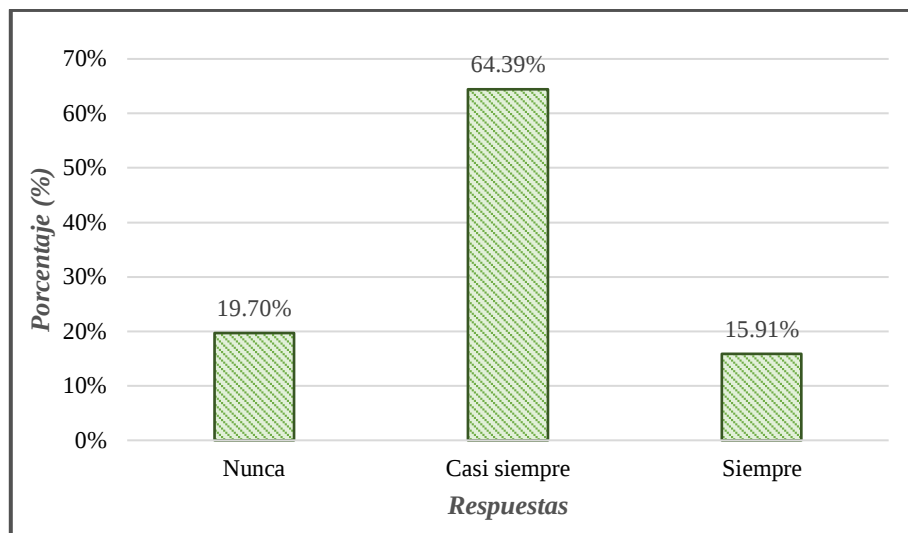


Figura 9: Alteración de la Concentración por actividades con ruido producido por transport

Tabla 12. Claxon de vehículos como indicador específico en falta de concentración

Categoría	f	%
Nunca	12	9.09
Casi siempre	54	40.91
Siempre	66	50.00
Total	132	100.00

La tabla muestra que de todos los ruidos producido por los vehículos es el claxon un sonido específico que siempre (50.0%) produce la falta de concentración de los pobladores.

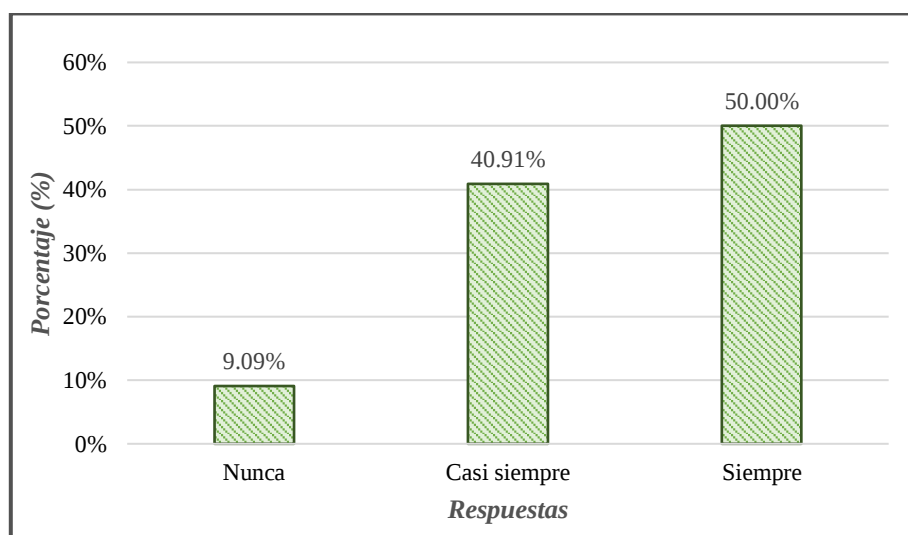


Figura 10: Claxon de vehículos como indicador específico en falta de concentración

Tabla 13. Reducción de concentración por ruidos molestos

Categoría	f	%
Nunca	18	13.64
Casi siempre	72	54.55
Siempre	42	31.82
Total	132	100.00

La tabla muestra que los ruidos de transporte casi siempre (54.55%) reducen la concentración en la realización de actividades de los pobladores.

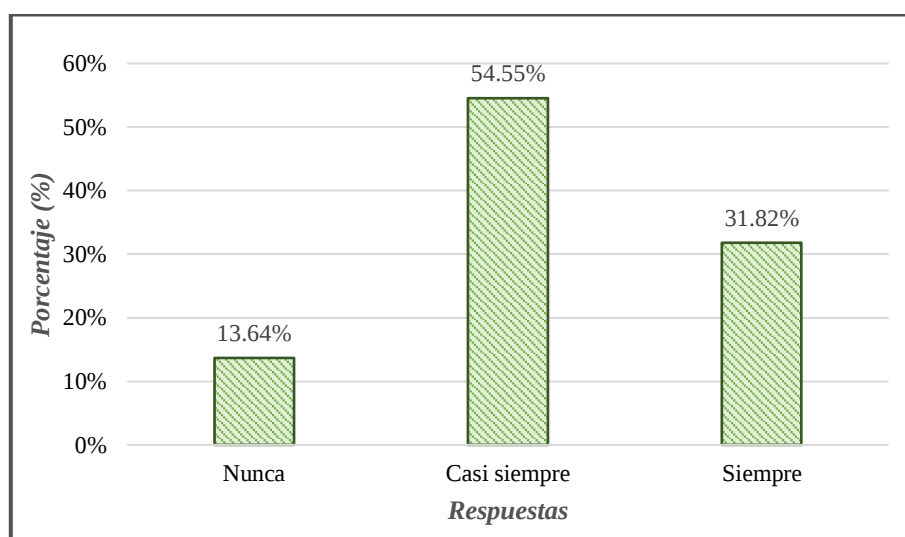


Figura 11: Reducción de concentración por ruidos molestos

Tabla 14. Se ve afectado el disfrute de alimentos por los ruidos

Categoría	f	%
Nunca	54	40.91
Casi siempre	46	34.85
Siempre	32	24.24
Total	132	100.00

La tabla muestra que casi siempre (34.85%) se ve afectado el disfrute de los alimentos generado por los ruidos.

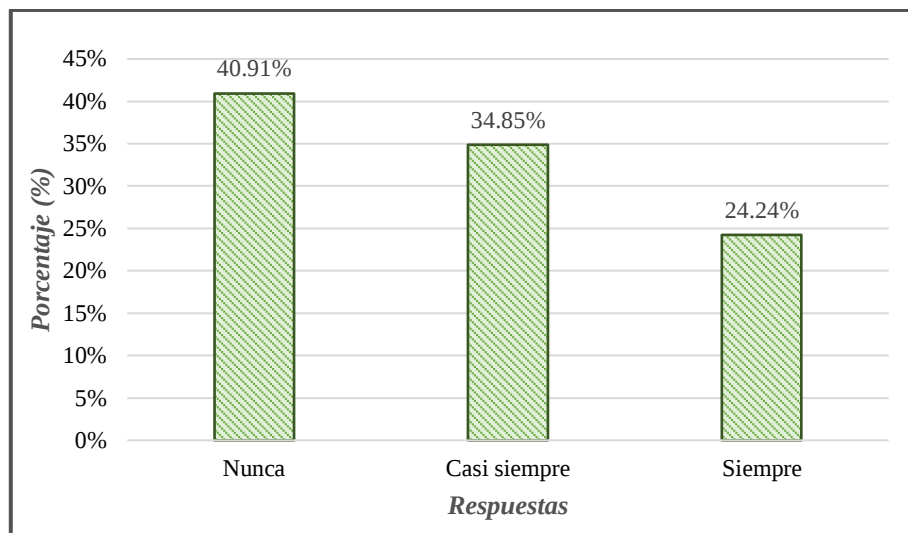


Figura 12: Se ve afectado el disfrute de alimentos por los ruidos

Efectos Físicos

Tabla 15. Dolor de oído producido por el Trafico

Categoría	f	%
Nunca	17	12.88
Casi siempre	67	50.76
Siempre	48	36.36
Total	132	100.00

La tabla demuestra que casi siempre (50.76%) de los pobladores tienen dolor de oído producido por el tráfico vehicular.

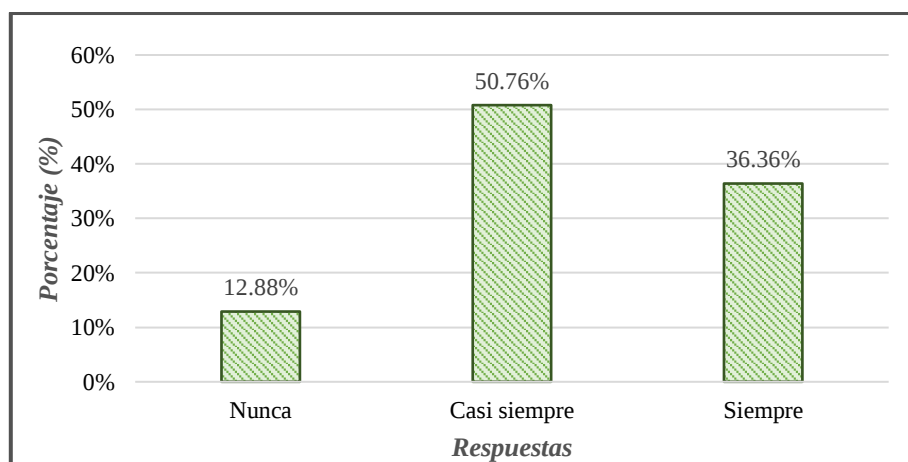


Figura 13: Dolor de oído producido por el Trafico

Tabla 16. Uso de tapones para el oído cuando duerme

Categoría	f	%
Nunca	0	0.00
Casi siempre	69	52.27
Siempre	63	47.73
Total	132	100.00

La tabla muestra que el uso de tapones para el oído casi siempre (52.27%) permite dormir a la población de Subtanjalla.

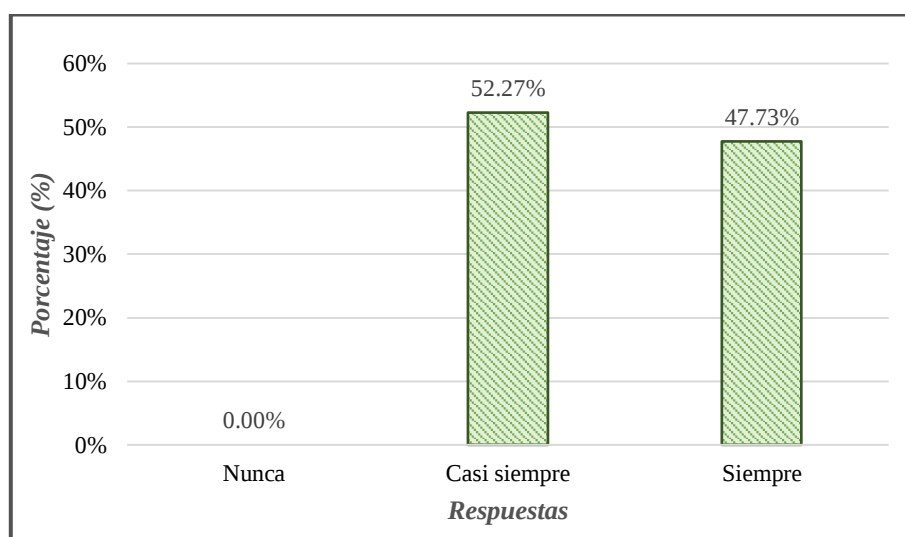


Figura 14: Uso de tapones para el oído cuando duerme

Tabla 17. Insomnio

Categoría	f	%
Nunca	19	14.39
Casi siempre	42	31.82
Siempre	71	53.79
Total	132	100.00

La tabla muestra que siempre (53.79%) el ruido de los vehículos produce contaminación sonora que afecta la salud física de los pobladores produciendo insomnio.

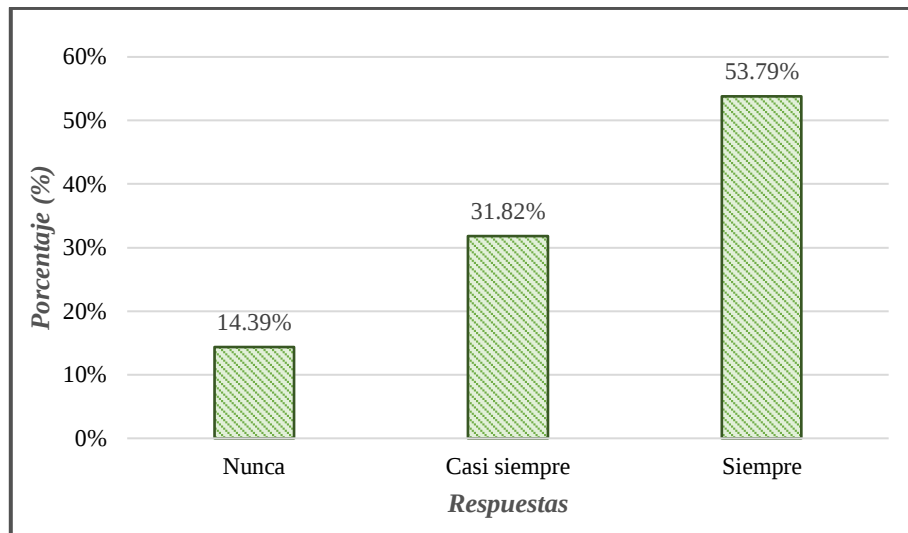


Figura 15: Insomnio

Tabla 18. Corazón late más seguido

Categoría	f	%
Nunca	23	17.42
Casi siempre	88	66.67
Siempre	21	15.91
Total	132	100.00

La tabla muestra que casi siempre (66.67%) los ruidos generados por los vehículos producen los latidos más seguidos del corazón en la población de Subtanjalla.

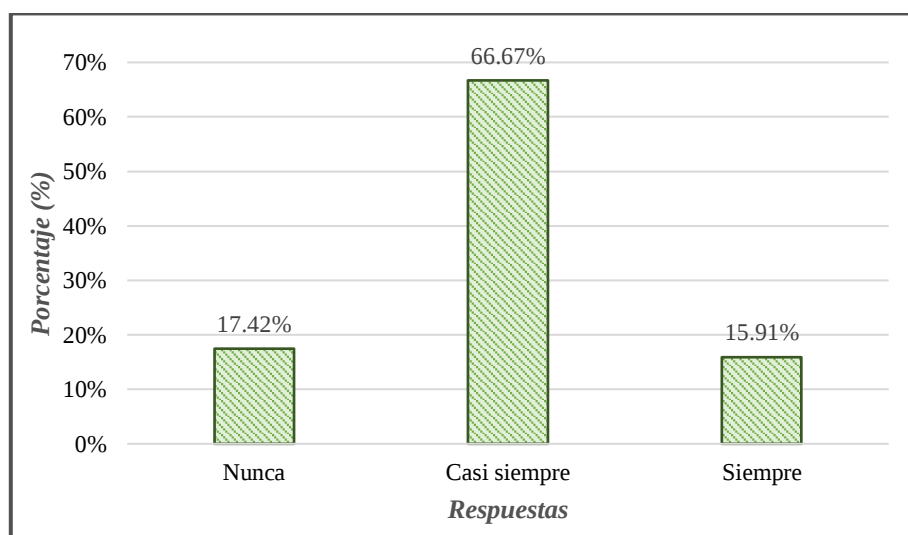


Figura 16: Corazón late más seguido

Tabla 19. Dolor de cabeza generado por ruido de tráfico vehicular

Categoría	f	%
Nunca	21	15.91
Casi siempre	89	67.42
Siempre	22	16.67
Total	132	100.00

La tabla muestra que casi siempre (67.42%) se produce dolor de cabeza generado por ruido de tráfico vehicular.

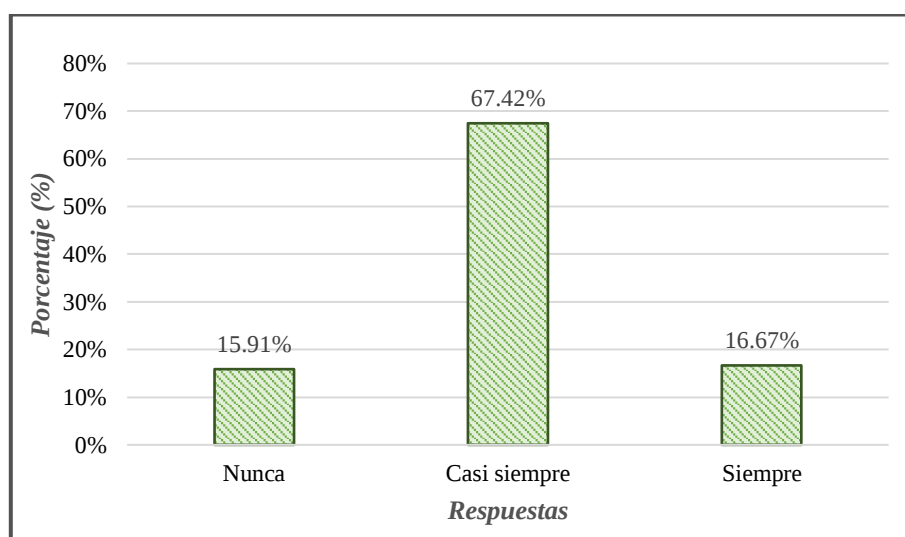


Figura 17: Dolor de cabeza generado por ruido de tráfico vehicular

Tabla 20. Ruidos ponen tensos y dolorosos músculos del cuello y espalda

Categoría	f	%
Nunca	21	15.91
Casi siempre	79	59.85
Siempre	32	24.24
Total	132	100.00

La tabla muestra que casi siempre (59.85%) los ruidos generados por los vehículos generan tensión y dolor de músculos del cuello y espalda.

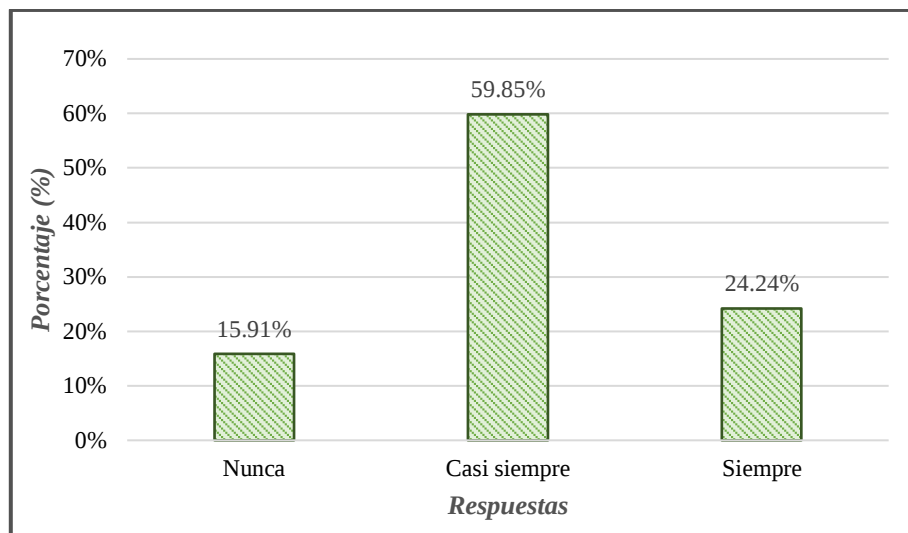


Figura 18: Ruidos ponen tensos y dolorosos músculos del cuello y espalda

Tabla 21. Influencia del ruido para la conciliación del sueño

Categoría	f	%
Nunca	28	21.21
Casi siempre	83	62.88
Siempre	21	15.91
Total	132	100.00

La tabla muestra que casi siempre (62.88%) de los pobladores sostienen que casi siempre el ruido influye en la conciliación del sueño.

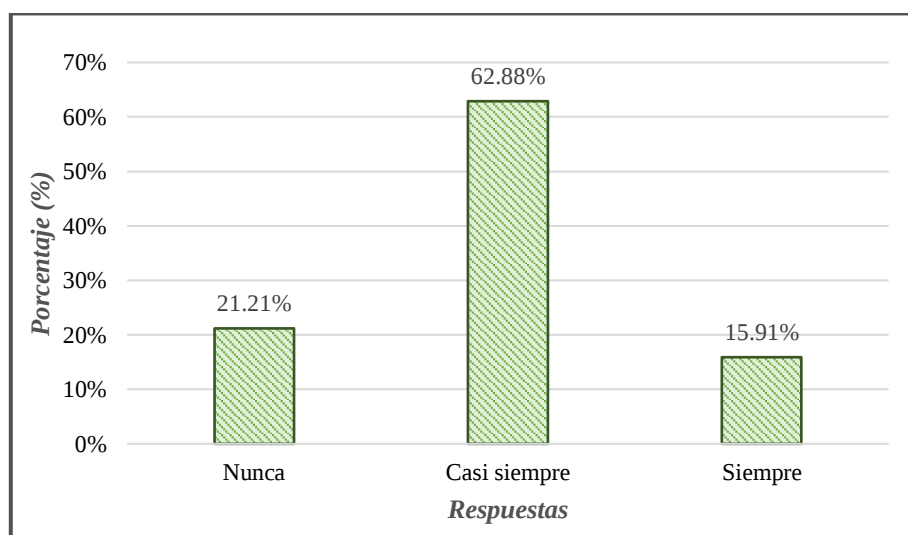


Figura 19. Influencia del ruido para la conciliación del sueño

Tabla 22. Sudor en manos

Categoría	f	%
Nunca	29	21.97
Casi siempre	101	76.52
Siempre	2	1.52
Total	132	100.00

La tabla muestra que casi siempre (76.52%) de los pobladores tienen sudor de manos producido por los molestos ruidos del transporte vehicular.

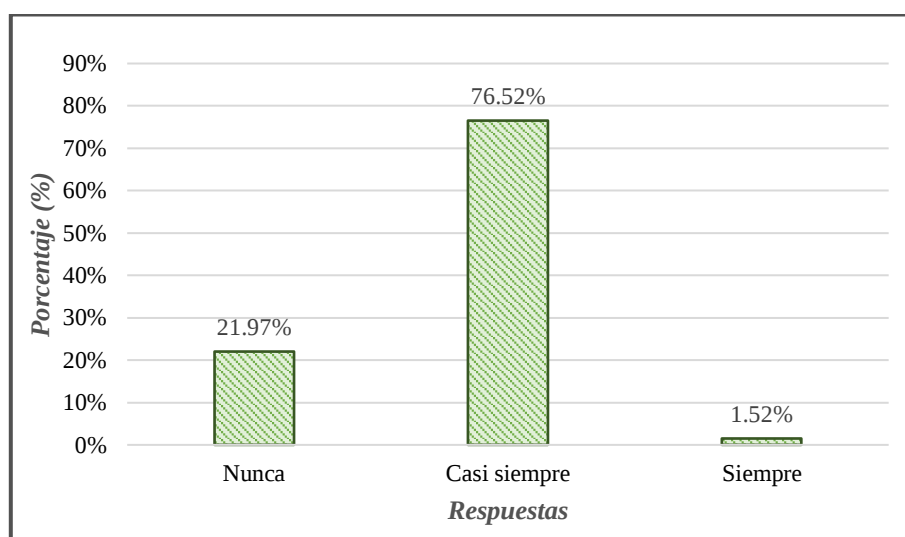


Figura 20: Sudor en manos

Tabla 23. Tabla cruzada del nivel de efecto psicológico

Efecto psicológico	Contaminación sonora			
	Si	%	No	%
Bajo	6	4.5	0	0.0
Moderado	82	62.1	23	17.4
Severo	13	9.8	8	6.1
Total	101	76.5	31	23.5

La tabla muestra que existe un 62,1% de moderado efecto psicológico producido por la contaminación sonora.

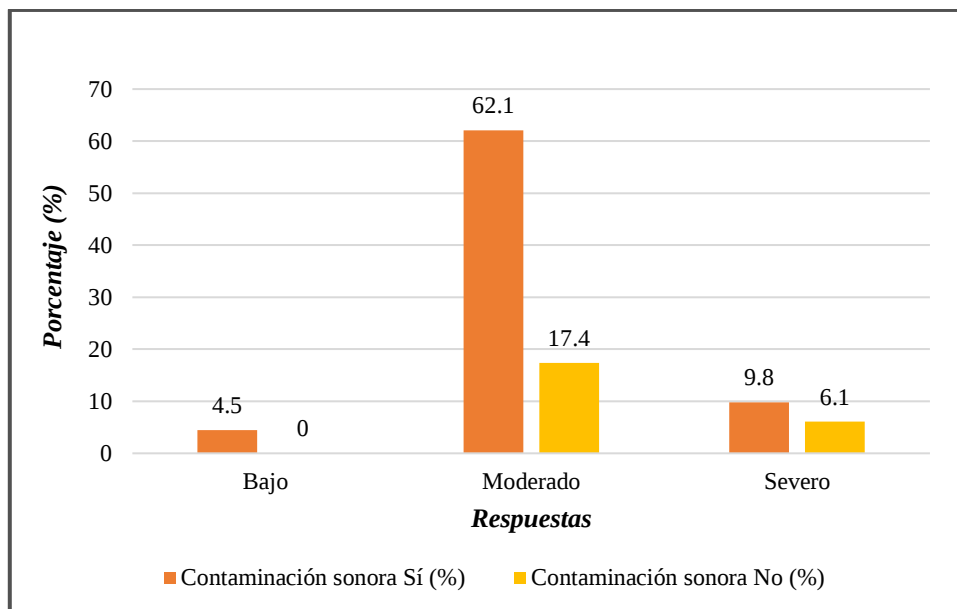


Figura 21: Tabla cruzada del efecto psicológico

Tabla 24. Tabla cruzada del nivel de efecto físico

Efecto Físico	Contaminación sonora			
	Si	%	No	%
Bajo	4	3.0	0	0.0
Moderado	90	68.2	14	10.6
Severo	18	13.6	6	4.5
Total	112	84.8	20	15.2

La tabla muestra que existe un 68,2% de moderado efecto físico producido por la contaminación sonora.

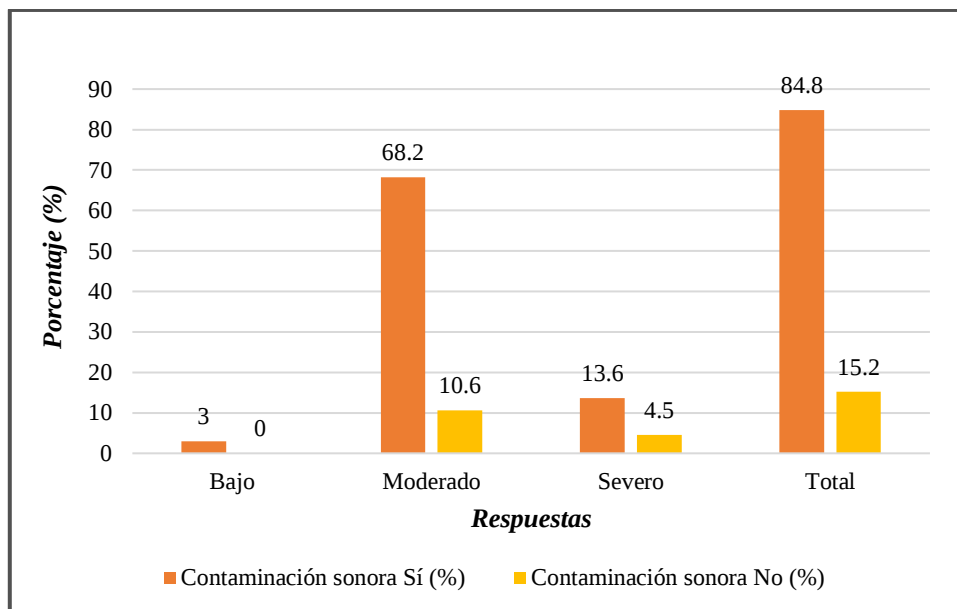


Figura 22: Tabla cruzada del nivel de efecto físico

Tabla 25. Comprobación de hipótesis

Prueba Tau B Kendall		Valor
Contaminación sonora	Correlación	0.874
	Sig. Asintótica	0.001
Efectos psicológicos y físicos		
N casos válidos		132

La correlación es fuerte ($r: 0.874$) y significativa ($p < 0.05$), por lo que se confirma la hipótesis planteada por el investigador y se deduce que: Existe efecto significativo de la contaminación sonora sobre los efectos físicos y psicológicos del poblador.

IV. DISCUSIÓN

Los niveles de contaminación sonora es más frecuente en horarios de: 7:25 a.m. a 08:20 a.m., situación por la que en ese horario hay mayor flujo de vehículos trasladando a los pobladores hacia sus actividades académicas y laborales; 13:55 p.m. a 14:25 pm entre las 13:30pm a 14:00pm debido que en ese horario es el receso de muchas actividades laborales y ese contexto agudiza el problema de contaminación sonora; 19:00 pm a 20:00 pm porque en ese horario regresan la gran mayoría de pobladores de su trabajo, de la universidad entre otras actividades. El sexo de los pobladores de Subtanjalla en su gran mayoría es del sexo masculino (56,06%) seguido del sexo femenino (43,94%). Estos hallazgos sobrepasan los límites permitidos por el Organismo de evaluación y fiscalización Ambiental [10].

En las alteraciones psicológicas se evidencia: que el sonido del claxon de los vehículos siempre altera el humor de los pobladores de Subtanjalla (51.52%), siempre producen irritabilidad en los pobladores (51.52%), casi siempre (62.12%) afecta el ciclo del sueño. Casi siempre (54.55%) la población se ve afectada con situaciones de estrés por los altos niveles de ruido. Casi siempre (64.39%) se ve afectada la concentración de los pobladores por los ruidos emanados por las actividades de transporte, es el claxon un sonido específico que siempre (50.0%) produce la falta de concentración de los pobladores, casi siempre (54.55%) reducen la concentración en la realización de actividades de los pobladores. También, se muestra que casi siempre (34.85%) se ve afectado el disfrute de los alimentos generado por los ruidos, estos resultados son confirmados por Quispe et al, quienes encontraron que la contaminación sonora impacta negativamente sobre la salud mental de la población de Juliaca [21].

En las alteraciones físicas se evidencia: Casi siempre (50.76%) de los pobladores tienen dolor de oído producido por el tráfico vehicular, para ello usan tapones para el oído casi siempre (52.27%) con el fin de dormir; siempre (53.79%) el ruido de los vehículos produce contaminación sonora que afecta la salud física de los pobladores produciendo insomnio. Casi siempre (66.67%) los ruidos generados por los vehículos producen los latidos más seguido del corazón, casi siempre (67.42%) se produce dolor de cabeza, casi siempre (59.85%) los ruidos generados por los vehículos generan tensión y dolor de músculos del cuello y espalda; casi siempre (62.88%) el ruido influye en la conciliación del sueño. Casi siempre (76.52%) tienen sudor de manos producido por los molestos ruidos del transporte vehicular. Este resultado desde hace muchos años se ha hecho evidente en la literatura

científica como la presentada por Kliner, quien refiere que los niveles de dB así sean cortos alteran las funciones del organismo [22].

El nivel de efecto psicológico producido por la contaminación sonora es moderado (62,1%) y el nivel de efecto físico producido por la contaminación sonora es moderado (68,2%).

La correlación es fuerte ($r: 0.874$) y significativa ($p < 0.05$), por lo que se confirma la hipótesis planteada por el investigador y se deduce que: Existe efecto significativo de la contaminación sonora sobre los efectos físicos y psicológicos del poblador. Resultado que coincide con Falcón en el año 2021 quien encontró en la prueba de Tau B Kendall (0,935) deduciendo que la relación es altamente significativa [23]. Resultado contrario encontraron Puelles y Trujillo quienes en su estudio no hubo relación entre el ruido vehicular y la salud [24].

V. CONCLUSIONES

Se concluye que existe una correlación fuerte ($r = 0.874$) y estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre los niveles de contaminación sonora y los efectos físicos y psicológicos en la población. Este hallazgo permite afirmar que la exposición al ruido ambiental tiene un efecto significativo sobre el bienestar de los pobladores, manifestándose en impactos tanto fisiológicos como emocionales.

-El nivel de efecto psicológico producido por la contaminación sonora es moderado (62,1%), este resultado es consistente al demostrar que el sonido del claxon de los vehículos siempre altera el humor, producen irritabilidad, casi siempre afecta el ciclo del sueño, de estrés, falta de concentración de los pobladores, siendo el claxon un sonido específico que siempre produce falta y reducción de concentración de los pobladores. También se ve afectado el disfrute de los alimentos generado por los ruidos.

-El nivel de efecto físico producido por la contaminación sonora es moderado (68,2%), evidenciándose que casi siempre los pobladores tienen dolor de oído y para ello usan tapones para el oído con el fin de dormir; siempre el ruido de los vehículos produce contaminación sonora que afecta la salud física como el insomnio. Casi siempre se acelera los latidos del corazón, dolor de cabeza, tensión y dolor de músculos del cuello y espalda; el ruido influye en la conciliación del sueño, tienen sudor de manos producido por los molestos ruidos del transporte vehicular.

VI. RECOMENDACIONES

-Se sugiere dar cumplimiento a las normas de gestión ambiental para reducir los niveles de ruido generado por la afluencia de los vehículos y motos.

-Se recomienda sensibilizar a los conductores de vehículos motorizados mediante charlas de concientización por las redes sociales del lugar.

-Este hallazgo es similar en otros contextos, por lo que, se sugiere generalizar y socializar los hallazgos a fin de profundizar en el estudio desde otros contextos y se den propuestas de solución a la problemática.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] E. Santos De La Cruz, "Contaminación sonora por ruido vehicular en la avenida Javier Prado", *Industrial Data*, vol. 10, n.º 1, p. 6, 2007, [En línea]. Disponible: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81610103>
- [2] M. Alfie Cohen y O. Salinas Castillo, "Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 32, n.º 1, p. 65, 2017. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.24201/edu.v32i1.1613>
- [3] Z. Lira Camargo, S. Alfaro Cruz y J. Villanueva Tiburcio, "Contaminación sonora en la ciudad de Barranca-Lima-Perú", *Investigación Valdizana*, vol. 14, n.º 4, pp. 213–219, 2020. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.33554/riv.14.4.744>
- [4] S. C. Saquisilí Guartamber, "Evaluación de la contaminación acústica en la zona urbana de la ciudad de Azogues.", Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Cuenca, 2015. [En línea]. Disponible: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21945/1/TESIS.pdf>
- [5] K. S. Llamoga Ruiz y N. Cuba Rázuri, "Niveles de Contaminación Sonora y percepción sobre los efectos en la salud de los pobladores del Centro Histórico de la ciudad de Cajamarca 2021", tesis de pregrado, Universidad privada Antonio Guillermo Urrelo, Cajamarca, 2021. [En línea]. Disponible: <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/2050/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [6] Ordóñez-Ruiz, K., Mendoza-López, K., & Ordóñez-Sánchez, L. (2023). Impacto de la contaminación sonora en el distrito de La Banda, departamento de San Martín, Perú, 2021. *Revista de Investigación Científica REBIOL*, 43(1), 97-103. [En línea] Disponible: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/5499/5631>
- [7] D. G. Laura Yaya, "Nivel de contaminación sonora generado por el tránsito vehicular y la percepción de la población en la panamericana sur, Santa Cruz, San Andrés, Pisco, 2022", Trabajo de Grado, Univ. Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Ica, 2023. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/6de12b0f-74bb-45f2-a48f-130b739577a3/content>

- [8] L. Massa Palacios, R. Cusi Palomino y M. Álvaro Huillacara, "Percepción del Ruido Ambiental en Pobladores de Cercado de Ica", *Producción*, 2021. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.22507/pml.v16n1a2>
- [9] E. D. J. Hernandez Chumbes, "Contaminación acústica generado por el parque automotor en la salud humana, vía principal la Angostura-PJ Angostura, Ica, 2022", Univ. Nac. SAn Luis Gonzaga Ica, Ica, 2023. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/77699ac0-ec21-4294-b70c-50e8fe12ce52/content>
- [10] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2006). *Resolución 0627 de 2006: Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental*. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Resolucion-0627-de-2006.pdf>
- [11] Ministerio del Medio Ambiente de Chile (MMA). (s.f.). *Ruido ambiental: Fuentes, efectos y gestión*. Recuperado el 12 de abril de 2025, de <https://ruido.mma.gob.cl/temas/>
- [12] B. García Sanz y F. J. Garrido, La contaminación acústica en nuestras ciudades. Fund. "la Caixa", 2003. [En línea]. Disponible: <https://www.camarazaragoza.com/medioambiente/docs/publicaciones/publicacion56.pdf>
- [13] R. R. Carrasco-Jocope, S. V. Vigil-Requena, Y. M. Valiente-Saldaña y D. G. González-González, "Contaminación urbano ambiental y espacio público del centro de Piura, Perú: Revisión sistemática", *Rev. Arbitr. Interdiscip. Koinonia*, vol. 8, n.º 16, pp. 171–183, julio de 2023. Accedido el 12 de abril de 2025. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i16.2542>
- [14] Correa Tang, M. del R., & Moura Flores, J. (2010). *Contaminación sonora: un impacto negativo que causa mucho daño al ambiente y a la humanidad* (Folleto No. 510). Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). Recuperado de: https://repositorio.iiap.gob.pe/bitstream/20.500.12921/510/1/Folleto_correa_2010.pdf
- [15] Instituto Nacional de Calidad (INACAL). (2020). NTP-ISO 1996-1:2020 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación (Norma Técnica Peruana). Recuperado de: <https://www.inacal.gob.pe/>
- [16] Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, *La contaminación en Lima y Callao*. 2016. [En línea]. Disponible: https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19087

- [17]Asociación Médica Mundial. “Declaración de la AMM sobre la Contaminación Acústica”. WMA. [En línea]. Disponible: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-la-amm-sobre-la-contaminacion-acustica/>
- [18] Organización Mundial de la Salud, "Noise," OMS Europa, [en línea]. Disponible en: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/noise>. [Accedido: 12 de abril de 2025].
- [19] Bickman, L., & Rog, D. (2008). Applied Research Design. SAGE Publishing. <https://methods.sagepub.com/book/the-sage-handbook-of-applied-social-research-methods-2e/n1.xml>
- [20] Cortes, M. E., & Iglesias, M. (2004). Generalidades sobre metodología de la investigación. El Carmen: Universidad Autónoma del Carmen.
- [21] Quispe J.C. et al. Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. 2021. Revista de Ciencia Latina, 2(4): 32.38. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/228/306>
- [22] Kinsler L. Fundamentos de acústica. Tercera ed. Noriega G, editor. México: LIMUSA; 1995.
- [23] Falcon R. Contaminación Sonora y efectos psicofisiológicos en las personas expuestas de la ciudad de Pucallpa – 2019. (Tesis de doctor) Universidad Nacional de Ucayali. http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4823/UNU_DOCTORADO_2021_TD_ROLINDA-FALCON.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [24] Puelles D.F y Trujillo N.E. Relación del ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización Andrés I etapa, Trujillo 2020. (Tesis de titulación) Universidad Privada del Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28551/Puelles%20Paredes%2c%20Denis%20Francisco%20-%20Trujillo%20Castillo%2c%20Nelvin%20Ernesto%20-%20Parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VIII. ANEXOS

Anexo N° 1. Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES
GENERAL: ¿En qué medida la contaminación sonora producida por el tránsito vehicular se relaciona con las consecuencias en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023?	GENERAL: Determinar la correlación entre los niveles de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular y los efectos físicos y psicológicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, en el año 2023	GENERAL La contaminación sonora producida por el tránsito vehicular se relaciona significativamente en la percepción sobre consecuencias en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023	Nivel de contaminación sonora - Nivel de presión sonora Mañana, tarde y noche
ESPECÍFICOS: ¿De qué modo el nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular se relaciona con los efectos psicológicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023? ¿De qué modo el nivel de contaminación sonora producida por el tránsito se relaciona con los efectos físicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023?	ESPECÍFICOS: Establecer la relación entre el nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular con los efectos psicológicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023. Establecer la relación entre el nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular con los efectos físicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023	ESPECÍFICOS: El nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular se relaciona significativamente con los efectos psicológicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023 El nivel de contaminación sonora producida por el tránsito vehicular se relaciona significativamente con los efectos físicos en la salud de los habitantes del distrito de Subtanjalla, Ica, 2023	Consecuencias en la salud - Psicológicos - Físicos

Anexo N° 2. Panel Fotográfico de los Puntos de Monitoreo Evaluados en el Distrito de Subtanjalla

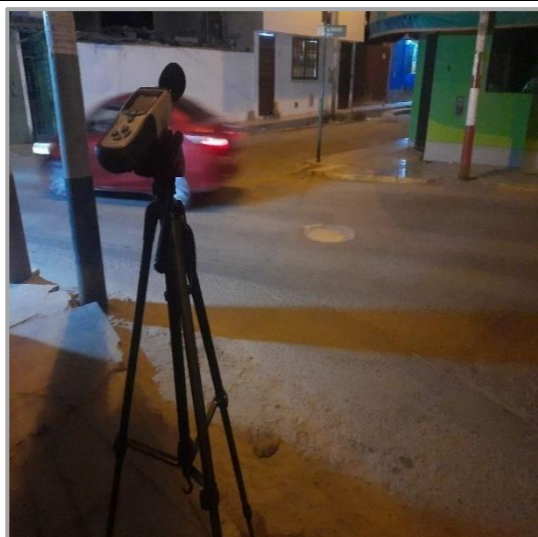
PUNTO DE MONITOREO			:	S-01	PUNTO DE MONITOREO			:	S-01
FECHA			:	23/10/2023	FECHA			:	23/10/2023
HORA INICIAL			:	12:10:00	HORA INICIAL			:	19:00:00
TURNO			:	TARDE	TURNO			:	NOCHE
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:		417733.00	COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:		417733.00
	NORTE	:		8449946.00		NORTE	:		8449946.00
	ZONA	:		18 L		ZONA	:		18 L
									
PUNTO DE MONITOREO			:	S-02	PUNTO DE MONITOREO			:	S-02
FECHA			:	23/10/2023	FECHA			:	23/10/2023
HORA INICIAL			:	12:25:00	HORA INICIAL			:	19:15:00
TURNO			:	TARDE	TURNO			:	NOCHE
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:		417781.00	COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:		417781.00
	NORTE	:		8449954.00		NORTE	:		8449954.00
	ZONA	:		18 L		ZONA	:		18 L
									

PUNTO DE MONITOREO			:	S-03	PUNTO DE MONITOREO			:	S-03
FECHA			:	23/10/2023	FECHA			:	23/10/2023
HORA INICIAL			:	12:40:00	HORA INICIAL			:	7:40:00
TURNO			:	TARDE	TURNO			:	MAÑANA
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:		417868.00	COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:		417868.00
	NORTE	:		8449986.00		NORTE	:		8449986.00
	ZONA	:		18 L		ZONA	:		18 L
									
PUNTO DE MONITOREO			:	S-03	PUNTO DE MONITOREO			:	S-04
FECHA			:	23/10/2023	FECHA			:	23/10/2023
HORA INICIAL			:	19:30:00	HORA INICIAL			:	13:00:00
TURNO			:	NOCHE	TURNO			:	TARDE
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:		417868.00	COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:		417955.00
	NORTE	:		8449986.00		NORTE	:		8450030.00
	ZONA	:		18 L		ZONA	:		18 L
									

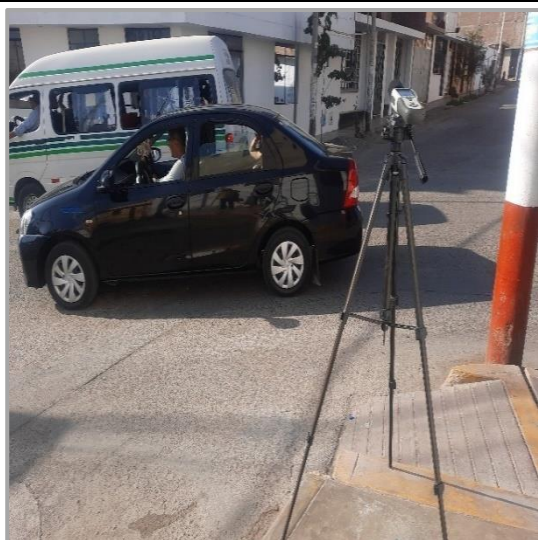
PUNTO DE MONITOREO		:	S-04	PUNTO DE MONITOREO		:	S-04
FECHA		:	23/10/2023	FECHA		:	23/10/2023
HORA INICIAL		:	8:10:00	HORA INICIAL		:	13:05:00
TURNO		:	MAÑANA	TURNO		:	TARDE
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	417955.00	COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	417955.00
	NORTE	:	8450030.00		NORTE	:	8450030.00
	ZONA	:	18 L		ZONA	:	18 L



PUNTO DE MONITOREO		:	S-04	PUNTO DE MONITOREO		:	S-05
FECHA		:	23/10/2023	FECHA		:	23/10/2023
HORA INICIAL		:	19:50:00	HORA INICIAL		:	8:25:00
TURNO		:	NOCHE	TURNO		:	MAÑANA
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	417955.00	COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418042.00
	NORTE	:	8450030.00		NORTE	:	8450056.00
	ZONA	:	18 L		ZONA	:	18 L



PUNTO DE MONITOREO		:	S-05	PUNTO DE MONITOREO		:	S-05
FECHA		:	23/10/2023	FECHA		:	23/10/2023
HORA INICIAL		:	13:20:00	HORA INICIAL		:	20:10:00
TURNNO		:	TARDE	TURNNO		:	NOCHE
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418042.00	COORDENAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418042.00
	NORTE	:	8450056.00		NORTE	:	8450056.00
	ZONA	:	18 L		ZONA	:	18 L



PUNTO DE MONITOREO		:	S-06	PUNTO DE MONITOREO		:	S-06
FECHA		:	23/10/2023	FECHA		:	23/10/2023
HORA INICIAL		:	8:40:00	HORA INICIAL		:	13:35:00
TURNNO		:	MAÑANA	TURNNO		:	TARDE
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418127.00	COORDENAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418127.00
	NORTE	:	8450085.00		NORTE	:	8450085.00
	ZONA	:	18 L		ZONA	:	18 L



PUNTO DE MONITOREO		:	S-06	PUNTO DE MONITOREO		:	S-07
FECHA		:	23/10/2023	FECHA		:	23/10/2023
HORA INICIAL		:	20:25:00	HORA INICIAL		:	9:00:00
TURNO		:	NOCHE	TURNO		:	MAÑANA
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418127.00	COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418231.00
	NORTE	:	8450085.00		NORTE	:	8450060.00
	ZONA	:	18 L		ZONA	:	18 L



PUNTO DE MONITOREO		:	S-07	PUNTO DE MONITOREO		:	S-07
FECHA		:	23/10/2023	FECHA		:	23/10/2023
HORA INICIAL		:	13:55:00	HORA INICIAL		:	20:45:00
TURNO		:	TARDE	TURNO		:	NOCHE
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418231.00	COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418231.00
	NORTE	:	8450060.00		NORTE	:	8450060.00
	ZONA	:	18 L		ZONA	:	18 L



PUNTO DE MONITOREO		:	S-08	PUNTO DE MONITOREO		:	S-08
FECHA		:	23/10/2023	FECHA		:	23/10/2023
HORA INICIAL		:	9:15:00	HORA INICIAL		:	14:15:00
TURNO		:	MAÑANA	TURNO		:	TARDE
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418480.00	COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418480.00
	NORTE	:	8450045.00		NORTE	:	8450045.00
	ZONA	:	18 L		ZONA	:	18 L



PUNTO DE MONITOREO		:	S-08
FECHA		:	23/10/2023
HORA INICIAL		:	21:05:00
TURNO		:	NOCHE
COORDENADAS UTM – (WGS 84)	ESTE	:	418480.00
	NORTE	:	8450045.00
	ZONA	:	18 L



Anexo N° 3. Certificado de Calibración del Sonómetro



CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - AV041 - 23 - 9N

Página 1 de 3

1. **SOLICITANTE:** SERVICIOS AMBIENTALES J & M S.A.C.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE:** MZA. I LOTE. 18 URB. SAN JOAQUIN IV ETP ICA - ICA - ICA
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

INSTRUMENTO	: Sonómetro
MARCA	: CEM
MODELO	: DT-8852
SERIE	: 210905077
IDENTIFICACIÓN	: No indica (*)
CLASE	: 2
INTERVALO DE MEDIDA	: 30 dB a 130 dB (**)
RESOLUCIÓN	: 0,1 dB
4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Acústica y Vibración de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2023-09-20
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 42209
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
Certificado sin la firma del jefe digital de laboratorio carece de validez.

Arequipa, 22 de Setiembre de 2023

Signatario autorizado:



CHEYA BUSTINCIO JESUS EDUARDO
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
JEFE DE LABORATORIO DE
METROLOGIA
j.checya@pazlaboratorios.com
Fecha: 22/09/2023 18:29
Firmado con www.tocapu.pe

Oficina: Calle Oscar Benavides N° 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

PL-LM-FOR-90 v00

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - AV041 - 23 - 9N

Página 2 de 3

8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

PC-023 PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE SONÓMETROS (Ed. 1, 2017). Validado (modificado)

9. PATRONES UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO	Nº CERTIFICADO
Este equipo es trazable a los patrones de INACAL-DM	Calibrador acústico clase 1 con incertidumbre de 0,13 dB	LAC-029-2023

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)	Presión (mbar)
Inicial	20,1	50,3	769,6
Final	20,9	51,7	769,6

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrometro con certificado E660-1072A-2023-1 y un barómetro con certificado CCP-0905-001-22.

11. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008, Centro Español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00975**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada de su manual.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PL - AV041 - 23 - 9N
Página 3 de 3
12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

Valor Nominal (dB)	Valor Certificado (dB)	Frecuencia de Salida (Hz)	Lectura del Instrumento (dB)	Corrección (dB)	Incertidumbre (dB)
94,00	93,76	1000,0	94,04	-0,28	0,22
114,00	113,77	1000,0	114,34	-0,57	0,23

Nota 1: Valor promedio de cinco lecturas no consecutivas.

Nota 2: Las mediciones se realizaron en ponderación A.

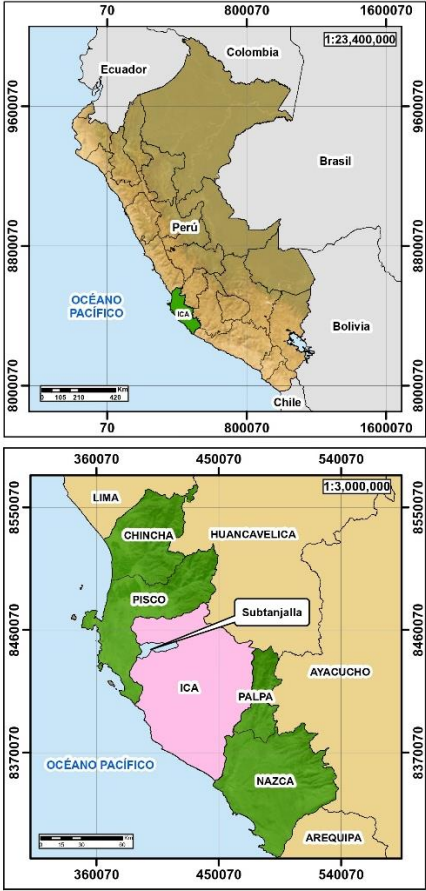
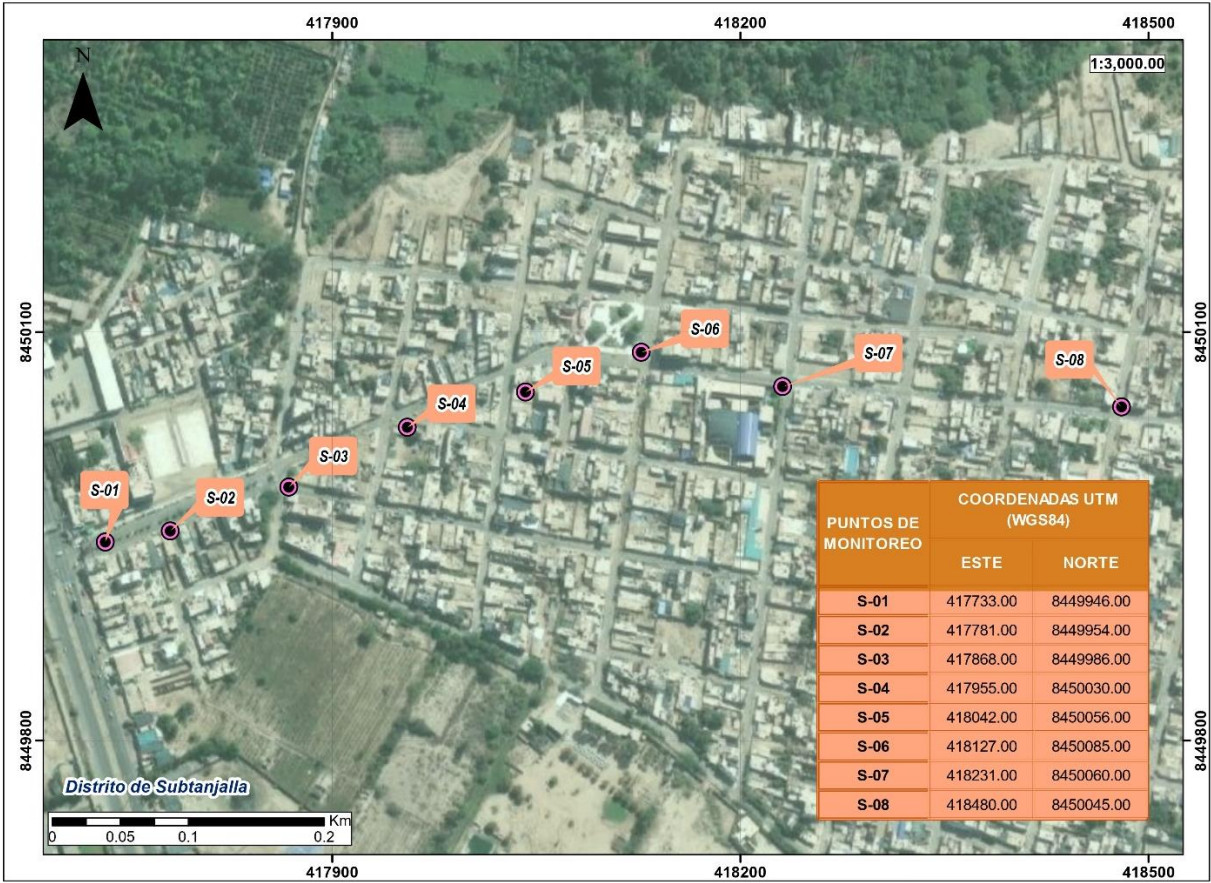
***** FIN DEL DOCUMENTO *****

“EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY”

Anexo N° 4. Análisis Estadístico

Nº	EFECTOS DE LA SALUD																	V1	
	PSICOLÓGICOS								D1	FÍSICOS									D2
	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16		
1	1	3	4	4	4	2	4	2	24	4	3	3	2	4	3	4	3	26	50
2	3	3	4	4	3	4	3	4	28	3	4	3	3	3	4	3	4	27	55
3	3	3	3	3	1	2	5	3	23	3	2	4	3	3	2	3	2	22	45
4	4	2	4	4	3	3	4	3	27	4	4	4	5	4	4	5	4	34	61
5	4	3	4	4	1	5	5	2	28	3	3	4	4	3	3	5	3	28	56
6	3	3	3	3	3	3	3	4	25	3	3	3	2	1	3	4	3	22	47
7	4	4	4	4	2	3	5	3	29	4	3	3	1	4	3	1	4	23	52
8	4	3	4	4	3	3	3	3	27	3	2	2	3	3	3	3	3	22	49
9	3	2	4	3	4	2	4	4	26	3	3	2	4	4	4	4	1	25	51
10	3	2	5	3	2	2	4	4	25	2	3	2	4	3	4	4	1	23	48
11	3	3	3	2	4	3	4	3	25	3	3	2	3	2	4	3	2	22	47
12	4	2	4	4	5	4	4	3	30	4	4	2	3	2	5	3	4	27	57
13	4	2	4	2	4	5	5	3	29	2	2	2	3	3	3	2	3	20	49
14	3	4	3	4	2	4	3	3	26	4	3	4	4	2	4	4	4	29	55
15	1	2	5	3	4	3	5	3	26	2	4	1	4	2	4	2	1	20	46
16	3	3	4	3	5	1	4	4	27	3	2	3	3	4	3	4	3	25	52
17	1	5	5	2	3	3	4	4	27	4	5	5	1	2	5	3	1	26	53
18	3	3	3	4	2	4	4	2	25	4	4	2	3	3	4	3	3	26	51
19	2	3	5	3	2	1	4	4	24	2	3	1	1	5	5	2	1	20	44
20	3	3	3	3	4	2	4	4	26	3	2	3	3	3	3	4	2	23	49
21	4	2	4	4	4	2	3	4	27	4	2	4	2	3	5	3	4	27	54
22	5	1	4	4	4	2	4	4	28	4	4	3	3	4	3	4	4	29	57
23	4	3	4	3	3	2	4	3	26	1	2	4	4	2	4	4	2	23	49
24	5	4	4	3	4	2	4	2	28	5	2	2	5	1	4	4	4	27	55
25	4	5	5	3	5	1	4	5	32	5	1	2	4	3	4	5	5	29	61
26	2	4	3	3	2	3	4	3	24	1	2	1	2	4	1	1	2	14	38
27	4	3	5	3	2	3	4	3	27	1	1	3	4	1	5	3	1	19	46
28	5	1	4	4	1	2	2	2	21	3	1	3	2	4	3	3	2	21	42
29	3	3	4	4	2	2	2	4	24	5	3	1	4	3	5	3	2	26	50
30	2	4	4	2	1	1	1	2	17	4	2	1	5	3	4	4	2	25	42
31	3	3	3	3	3	3	3	4	25	3	3	3	2	1	3	4	3	22	47
32	4	4	4	4	2	3	5	3	29	4	3	3	1	4	3	1	4	23	52
33	4	3	4	4	3	3	3	3	27	3	2	2	3	3	3	3	3	22	49
34	3	2	4	3	4	2	4	4	26	3	3	2	4	4	4	4	1	25	51
35	3	2	5	3	2	2	4	4	25	2	3	2	4	3	4	4	1	23	48
36	3	3	3	2	4	3	4	3	25	3	3	2	3	2	4	3	2	22	47

Anexo N° 5. Mapa de Ubicación de los Puntos de Monitoreo

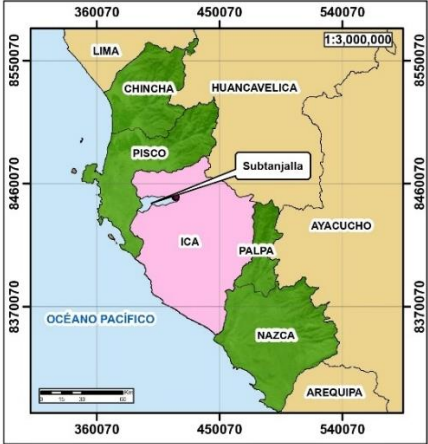
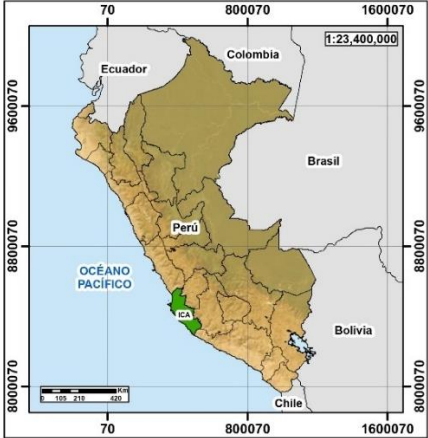
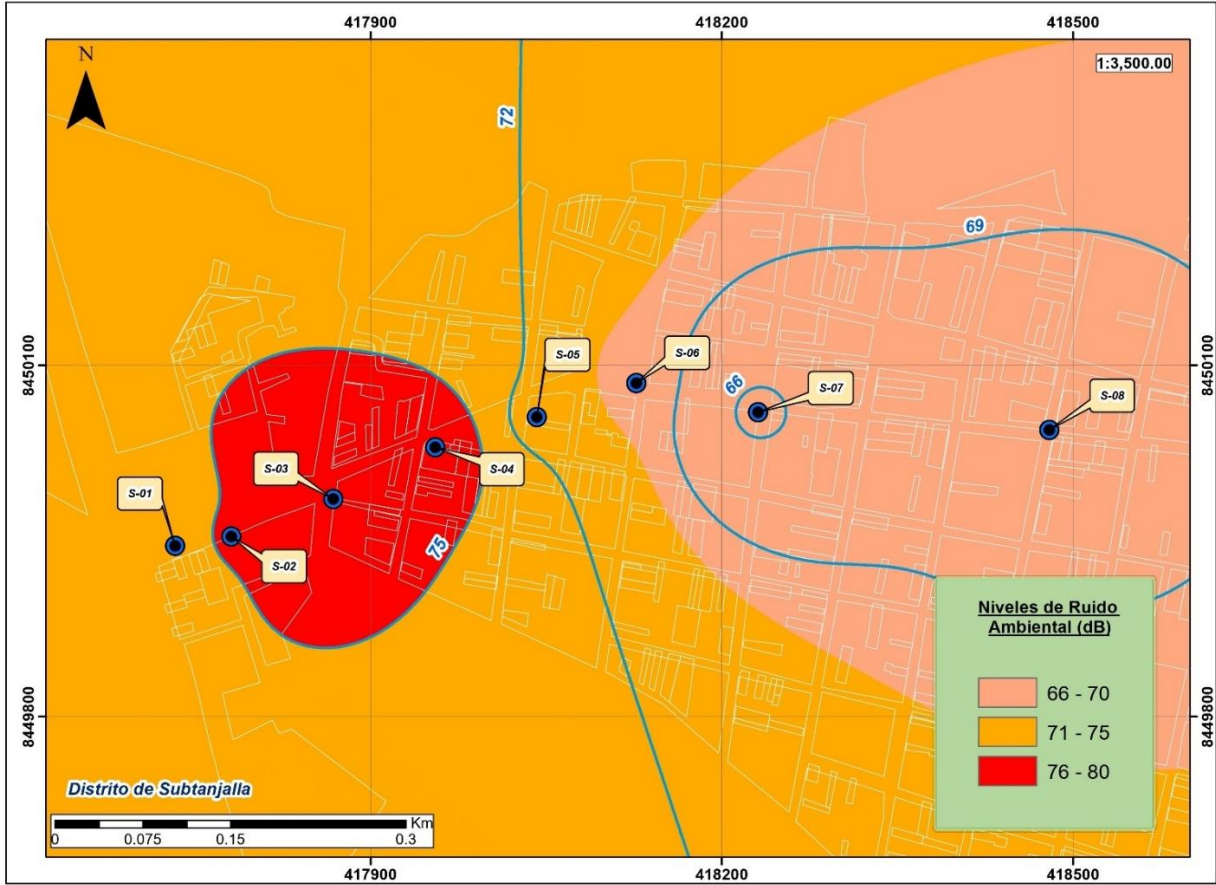


NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA: TRÁNSITO VEHICULAR Y PERCEPCIÓN SOBRE CONSECUENCIAS EN LA SALUD DE HABITANTES DEL DISTRITO DE SUBTANJALLA, ICA 2023				
MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO				
SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM WGS 84 ZONA 18L	ESCALA: INDICADA	FECHA: 2023	ELABORADO POR: KORALI MERSY FLORES CALDERÓN	CODIGO N°: MPT-02
DISTRITO: SUBTANJALLA		PROVINCIA: ICA	DEPARTAMENTO: ICA	

LEYENDA

- Departamento de Ica
- Provincia de Ica
- Distrito de Subtanjalla
- Puntos de Monitoreo

Anexo N° 6.Mapa de Ruido en el distrito de Subtanjalla en el turno mañana



NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA: TRÁNSITO VEHICULAR Y PERCEPCIÓN SOBRE CONSECUENCIAS EN LA SALUD DE HABITANTES DEL DISTRITO DE SUBTANJALLA, ICA 2023				
MAPA DE RUIDO EN EL DISTRITO DE SUBTANJALLA EN EL TURNO MAÑANA				
SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM WGS 84 ZONA 18L	ESCALA: INDICADA	FECHA: 2023	ELABORADO POR: KORALÍ MERY FLORES CALDERÓN	CODIGO N°: MPT-03
DISTRITO: SUBTANJALLA		PROVINCIA: ICA	DEPARTAMENTO: ICA	

LEYENDA

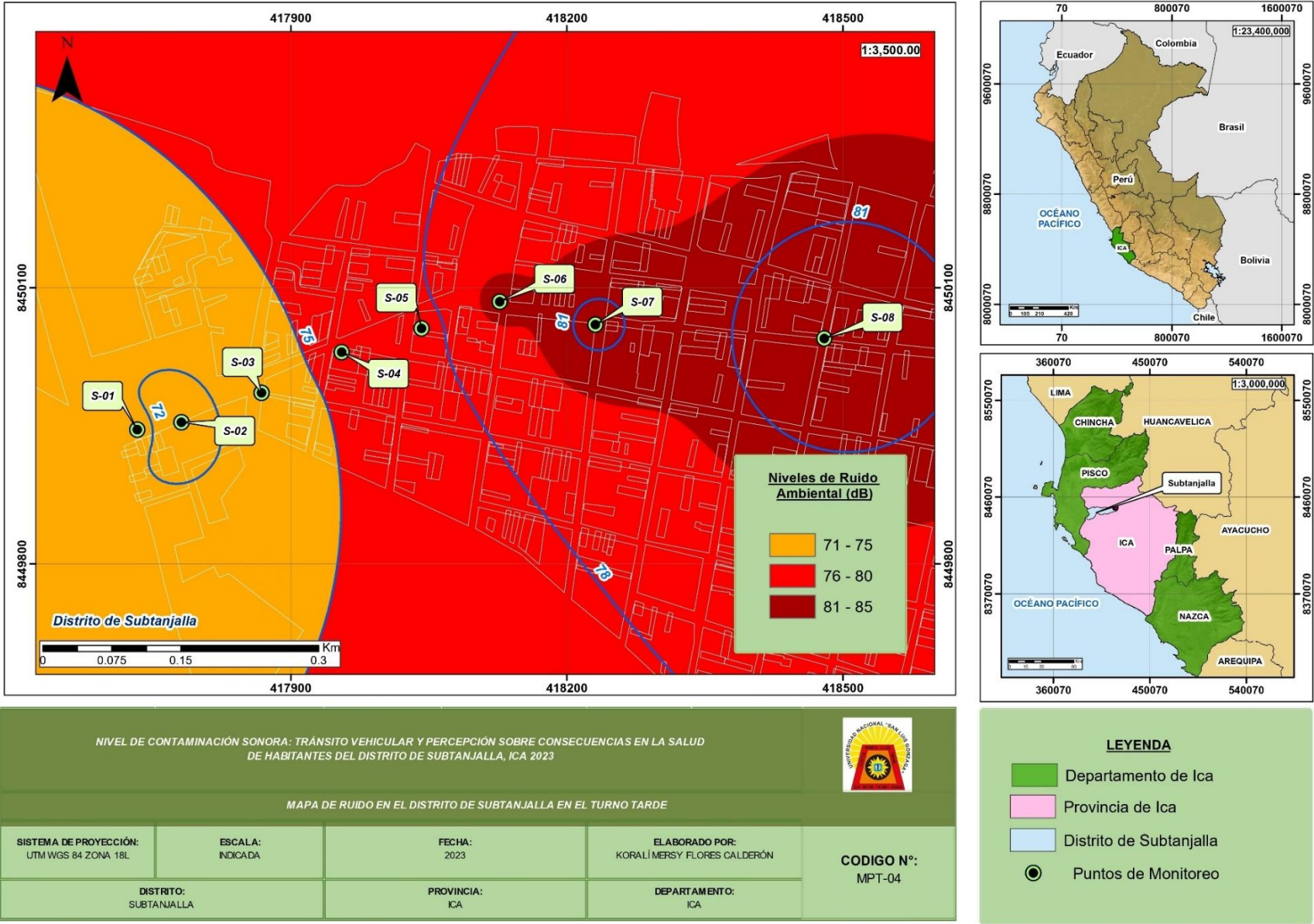
Departamento de Ica

Provincia de Ica

Distrito de Subtanjalla

Puntos de Monitoreo

Anexo N° 7. Mapa de Ruido en el distrito de Subtanjalla en el turno tarde



Anexo N° 8. Mapa de Ruido en el distrito de Subtanjalla en el turno noche

