



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

ATIT_2025_FIAS-014

CONSTANCIA

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

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA EN ALREDEDOR DEL HOSPITAL II RENÉ TOCHE GROPPO ESSALUD CHINCHA, ICA, 2024

Presentado por:

KIARA MARIA CASTILLA PACHAS

Autor(a) del nivel PREGRADO de la Facultad de Ingeniería Ambiental y Sanitaria El resultado obtenido es **PORCENTAJE DE SIMILITUD del 12%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO,

Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad

Con CÓDIGO DE MATRÍCULA N° **20173131**

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

04 de Febrero del 2025.

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



UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA



TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL PARA LA
PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA EN ALREDEDOR DEL
HOSPITAL II RENÉ TOCHE GROPPA ESSALUD-CHINCHA,
ICA, 2024**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

CIENCIAS NATURALES, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES

PRESENTADO POR:

CASTILLA PACHAS, KIARA MARIA

ICA, PERÚ

2024

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE CONTENIDO	ii
RESUMEN	iii
SUMMARY	iv
I. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Situación problemática	6
1.2. Antecedentes de la Investigación	7
1.2.1. Antecedentes internacionales	7
1.2.2. Antecedentes Nacionales	8
1.3. Bases teóricas	9
1.4. Formulación de Problema	21
1.5. Objetivos	21
1.6. Hipótesis y variables de la investigación	22
1.6.1. Hipótesis principal	22
1.6.2. Hipótesis Específicas	22
1.7. Variables	22
1.7.1. Variable independiente	22
1.7.2. Variable dependiente	22
1.8. Operacionalización de variable	23
1.9. Justificación e Importancia	24
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	25
2.1. Área de estudio	25
2.2. Metodología de investigación	27
2.2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación	27
2.2.2. Población y muestra	27
2.3. Procedimiento de la metodología general	29
2.3.2. Instrumento de recolección de datos	29
2.3.3. Análisis e interpretación de datos	31
III. RESULTADOS	32
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	56
V. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES	62
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63

RESUMEN

La presente investigación titulada “Evaluación del nivel de ruido ambiental para la protección de la salud humana en alrededor del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha, Ica, 2024”, partió del siguiente problema, ¿Como el nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor influye significativamente en la salud humana, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha, Ica, 2024?, tuvo como objetivo general, Evaluar el nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor que influye significativamente en la salud humana, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha, Ica, 2024.

La población estará conformada por los trabajadores y pacientes en el entorno del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha.

La investigación es de tipo observacional, nivel descriptivo-explicativo y diseño cuantitativo-experimental, que recogió la información en un periodo específico que se desarrolló al aplicar los instrumentos como: Sonómetro, GPS, Cámara, Calibrador acústico y encuesta, el cual estuvo constituido por preguntas acerca del ruido ambiental producido por el tránsito vehicular teniendo como tipo de escala Likert siempre, casi siempre, a veces, casi nunca, nunca, los resultados se representan gráficamente y textualmente.

“La contaminación acústica forma parte de un problema más amplio que se denomina contaminación urbana y tiene una importante asociación con el crecimiento del parque automovilístico (80%), el desarrollo industrial (10%), otros”[1].

El ruido es causado por: el tráfico vehicular, las bocinas, los centros de entretenimiento, también mencionamos que el ruido está presente en los hogares cuando se utilizan electrodomésticos como licuadoras, aspiradoras, lavadoras y batidoras, entre otros.

Palabras claves: Ruido ambiental, nivel de ruido, protección, contaminación acústica, tránsito vehicular, salud humana, hospital.

SUMMARY

The present investigation entitled “Evaluation of the level of environmental noise for the protection of human health around the Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha, Ica, 2024”, started from the following problem: How does the level of environmental noise generated by the automobile fleet significantly influences human health, in the surroundings of the Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha, Ica, 2024?, had as a general objective, Evaluate the level of environmental noise generated by the automobile fleet that significantly influences human health, in the surroundings of the Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha, Ica, 2024.

The population will be made up of workers and patients around the Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha.

The research is of an observational type, descriptive-explanatory level and quantitative-non-experimental design, which collected the information in a specific period that was developed by applying instruments such as: Sound level meter, GPS, Camera, Acoustic calibrator and survey, which was constituted for questions about the environmental noise produced by vehicular traffic using the Likert scale type: always, almost always, sometimes, almost never, never, the results are represented graphically and textually.

“Noise pollution is part of a broader problem called urban pollution and has an important association with the growth of the automobile fleet (80%), industrial development (10%), and others”[1].

Noise is caused by: vehicular traffic, horns, entertainment centers, we also mention that noise is present in homes when household appliances such as blenders, vacuum cleaners, washing machines and mixers, among others, are used.

Keywords: *Environmental noise, noise level, protection, noise pollution, vehicular traffic, human health, hospital.*

I. INTRODUCCIÓN

“El ruido ambiental provocado a causa de la acción del hombre presenta, por los diversos aspectos que afecta al hombre y a su medio, una enorme relevancia social, cultural y económica en las comunidades modernas”[2].

“El ruido es un sonido no deseable que causa un efecto psicológico adverso o una molestia al oyente”[3].

“El transporte es la fuente primaria de ruido, ya que genera entre un 70 % y un 80 % del ruido que se transmite por medio de la atmósfera”[4].

“En el Perú, el ruido es uno de los agentes nocivos que menores empeños se ponen en reducir, en relación con las demás sustancias contaminantes, el conocimiento de su incidencia es actual y, evidentemente, pasajero y efímero. A diferencia de otros daños, sus consecuencias materiales no se suman y su resultado más apreciable, es la incomodidad, se desvanece para la mayor parte de la población una vez que se interrumpe la emisión del ruido”[1].

La organización de evaluación y fiscalización ambiental “sostiene que dicho problema se manifiesta en los riesgos que conlleva respecto al bienestar y la salud de las personas, provocando, en particular, hipertensión arterial, problemas de oído, trastornos del sueño, alteraciones del habla, tensiones, etc.”[5].

“Las fuentes antropogénicas en el medio ambiente urbana se han convertido en una inquietud importante, por lo que los métodos desarrollados pueden utilizarse para estimar el nivel de ruido ambiental cerca de las vías urbanas”[4].

La ***Organización Mundial de la Salud (OMS)***, “El problema de la contaminación ambiental por ruido ha llegado a ser de gran importancia dado el número de personas expuestas y los efectos que tiene en la comunidad”[6].

“A partir de 65 dB el ruido empieza a provocar efectos patológicos en aspectos físicos y psíquicos”[7].

En la actualidad, las normas de calidad ambiental de ruido se especifican en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM cuyo propósito es establecer el nivel óptimo de ruido en el ambiente que no deberá sobrepasarse para la protección de la salud humana

Por lo tanto, la siguiente investigación pretende evaluar la contaminación sonora y su exposición prolongada al ruido en la salud de las personas que se encuentran en el entorno del Hospital II René Toche Groppo Essalud, Chíncha durante diferentes intervalos de tiempo,

obteniendo estos datos se realizará una comparación con los Estándares de calidad ambiental para ruido.

1.1. Situación problemática

El ruido ambiental “es un problema que abarca tanto a nivel mundial como en Latinoamérica, esto se presenta debido al incremento de diversas actividades y al crecimiento demográfico de la población, en la actualidad 360 millones de personas en el mundo presentan pérdida auditiva de moderada a severa debido a diversas causas”[8].

La contaminación acústica provocada por el tráfico está vinculada principalmente al ruido de los motores y/o al ruido de rodadura provocado por el rozamiento de los neumáticos sobre la superficie de la carretera; esto indica que la salud de la población que vive en estas zonas es más propensa a contraer enfermedades debido a la contaminación acústica.

El sonido es un elemento físico que, a nivel elevado, ocasiona contaminación acústica, Se trata de un tipo de sonido no deseado por el usuario, que se considera ruido.

En América Latina, el problema de la contaminación acústica se ha investigado con mayor interés que en el pasado, debido a que las zonas urbanas han ido aumentando y, por lo tanto, también han crecido sus diferentes formas.

El ruido ambiental es un problema mundial, el sonido podría definirse como toda variación de presión que el oído humano puede detectar, sin embargo, cuando se vuelve molesto estamos hablando de ruido, que se manifiesta cuando hay cambios en el nivel sonoro.

Aunque el ruido no se acumula, no se desplaza ni permanece en el tiempo como otros tipos de contaminación, también puede ser extremadamente perjudicial para la calidad de vida de las personas si no se controla bien o adecuadamente, En el Hospital II René Toche Groppo ESSALUD-Chincha, existen muchas fuentes de contaminación acústica, siendo una de las más importantes el transporte y comercio ambulatorio.

No ocurre así con la perturbación, ya que, en principio, no es fácil de cuantificar y, en todo caso, su nivel de sujeción es muy alto. El propio sonido, en condiciones ligeramente distintas, es capaz de generar reacciones contrarias.

Sus resultados tienen o pueden tener una aplicación directa en el establecimiento de criterios técnicos, normativos o reglamentarios para el control, mitigación o supresión del ruido.

Por ello, nos dispusimos a realizar los monitoreos de los niveles de ruido ambiental en los puntos más críticos en el entorno del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD-Chincha, ya que tienen aplicabilidad inmediata en el establecimiento de requisitos técnicos, normas o reglas para controlar, atenuar o suprimir el ruido.

1.2. Antecedentes de la Investigación

1.2.1. Antecedentes internacionales

Montenegro En su estudio de investigación sobre “Análisis de la Contaminación Acústica por Tráfico Vehicular en los Hospitales de la Ciudad de Esmeraldas, tuvo como resultados”[9]

“Se tomaron mediciones de los índices sonoros en el exterior y interiores en las infraestructuras a distintas horas por la mañana, al mediodía y por la noche en cada hospital”[9], “Los estudios mostraron que los índices sonoros registrados en el entorno externo e interno de los establecimientos hospitalarios por la mañana, al mediodía y por la noche superan los valores máximos permitidos por la legislación nacional TULAS y internacionales de la OMS”[9].

Salazar en su estudio de investigación “Análisis de la Contaminación Acústica en exteriores de los Hospitales públicos de la administración zonal Centro del Distrito Metropolitano de Quito, tuvo como resultado”[10].

“Los resultados alcanzados mediante mediciones y modelización acústica arrojan índices de contaminación acústica que sobrepasan los valores previstos por las normas locales y los marcos de referencia internacionales”[10], “Además, el análisis de los valores muestra una contribución significativa al ruido en los lugares de estudio por parte del tráfico de vehículos, lo que exige medidas correctoras para reducir los impactos provocados por estas fuentes”[10].

Román en su estudio “evaluación de los niveles de ruido ambiental en el casco urbano de la ciudad de Tarija, Bolivia, 2018, teniendo como resultados”[11]

“En los resultados obtenidos fueron índices que oscilaban entre 65 - 75 dB, y se concluyó que el 39% de las mediciones superaban los 68 dB producidos por motocicletas y bocinas”[11].

1.2.2. Antecedentes Nacionales

Gonzales en su estudio de investigación “Evaluación de la contaminación sonora y su relación con la calidad de vida de los residentes del Hospital de Barranca, tuvo como resultados”[12]

“Se llevó a cabo una investigación descriptiva, correlacional, no experimental, midiendo los índices de intensidad a lo largo de una semana con un medidor de nivel sonoro en el entorno externo del Hospital de Barranca durante un horario diurno, se establecieron 09 puntos de toma de muestras de acuerdo a la significación y concentración de vehículos, los valores obtenidos se procesaron a partir del programa SPSS”[12], “Los valores de presión sonora que se obtienen en la totalidad de los lugares de toma de muestras superan el ECA de ruido en horas diurnas, por lo que el Jr. Nicolás de Piérola es el lugar más perjudicado con un índice que alcanza un valor aproximado de 72.4 dB, la mayor fuente de ruido es el tráfico automotor y las entrevistas muestran que el 95.2% percibe el ruido como un inconveniente que repercute en la calidad de vida de los vecinos del Hospital de Barranca”[12].

Machuca en su estudio de investigación sobre “Ruido ambiental y perturbación en el entorno del Hospital “Cayetano Heredia” e Instituto Nacional de Salud Mental “Hideyo Noguchi” 2018, tuvo como resultados”[13]

“Con los datos del control del ruido ambiental, se realizó un mapa de ruido ambiental en el que se identificaron las áreas más débiles y se comprobó que, en las horas punta, las normas de calidad ambiental (ECA)”[13], “Con las encuestas realizadas se pudo saber la percepción de las personas que asisten, transitan y/o trabajan en estas instituciones, lo que indica que la percepción de las personas encuestadas se transforma en una molestia”[13].

Idrogo et al., en su estudio de investigación sobre “Niveles de ruido que se producen en el interior del Hospital Provincial Docente Belén de Lambayeque y que generan contaminación acústica, tuvo como resultados”[14]

“Se midieron los índices de ruido producidos en el Hospital, la muestra consistió en los valores medidos en 45 puntos de las diferentes áreas administrativas y asistenciales del Hospital”[14], “En la mayor parte de las áreas del Hospital existe contaminación acústica, ya que los valores

obtenidos fueron mayores al Límite Máximo Permissible de 50 dBA (D.S. 085-2003-PCM)”[14].

Antecedentes locales

Se ha revisado la bibliografía en relación al tema de investigación y no se ha encontrado investigación al respecto.

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Ruido ambiental

“La organización mundial de la salud señala que esta clase de contaminantes se produce a gran magnitud en los principales conglomerados urbanísticos, causando afecciones fisiológicas como taquicardia, incremento de la tensión arterial, cefaleas, cólicos, cansancio, entre otros, el ruido causa incertidumbre, reducción de la concentración y excelencia en el trabajo, desinterés y apatía”[15].

“La mayor parte de los países del mundo sobrepasan estos límites, sobre todo los que tienen una elevada concentración de población, escasa conciencia medioambiental y un desarrollo económico más acelerado”[16].

“Es evidente cuando las ondas sonoras adquieren valores que pueden causar daños al medio ambiente, su exceso produce contaminación acústica”[17].

1.3.2. Ruido

“Es ese sonido no indeseado que incomoda, daña o repercute en la salud de los ciudadanos”[8].

Técnicamente, el ruido “es un tipo de energía secundario de los procesamientos o actividad que se difunde en el entorno en manera de onda compuesta, a partir de una fuente que la origina (foco generador), desplazándose a través de un soporte denominado atmósfera, llegando hasta el receptor a una compleja velocidad y deteriorando su intensidad cuanto más grande es la distancia y las dificultades del medio físico”[18].

“Hay un gran número de conceptos que nos definen el ruido como tal, algunos son sencillos, otros son más técnicos, pero todos ellos de alguna manera nos dan a entender su significado”[19].

El ruido podemos definirlo a partir del enfoque físico "como una sobrexposición de sonidos de diversas escalas de intensidad y amplitud, de distinta duración y sin una correlación fundamental, y a partir del enfoque fisiológico como todo sonido considerado por la persona que lo percibe como algo irritante, indeseado o incómodo"[20].

1.3.3. Sonido

“Sensación provocada en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire”[21].

“Es la vibración mecánica de las moléculas de un gas, un líquido o un sólido (aire, agua, paredes, etc.) que se difunde en forma de ondas y es percibida por el oído humano; mientras que el ruido es cualquier sonido no deseado que provoca daños fisiológicos y/o psicológicos”[22].

1.3.4. Ondas sonoras y propagación del sonido

El sonido se propaga en forma de ondas sonoras, “Las ondas sonoras son ondas mecánicas que se difunden a través de un material (sólido, líquido o gas), la velocidad de transmisión de estas ondas depende de las propiedades elásticas e inerciales del medio si no hubiera obstáculos, el sonido emitido por una fuente se propagaría en campo libre por el aire hasta llegar al receptor sin más atenuación que la debida a la distancia entre ambos y a la absorción del aire”[23].

1.3.5. Sensación sonora

“La percepción del sonido se ve afectada por factores físicos, tanto el grado de presión sonora y la regularidad, influye a la vez en la forma en cuánto el oído humano repercute como destinatario de sonido, cuya solución no es lineal con relación al valor de presión, con la misma presión sonora sin diferentes frecuencias producirán diferentes sensaciones”[24].

1.3.6. Contaminación Acústica

La contaminación acústica o por ruido “es percibido por la mayor parte de la ciudadanía de las grandes poblaciones como un elemento ambiental muy relevante y de gran repercusión en su nivel de bienestar, la

contaminación ambiental urbana o ruido ambiental es un efecto directa de las actividades que se producen en las grandes ciudades, la contaminación acústica perturba diversas relaciones de la comunidad, interfiere con las bases de la coexistencia individual y perturba el sueño, el reposo y la relajación, impide la concentración y el estudio, y lo que es más considerable, provoca fatiga y estrés, provocando enfermedades neurológicas y cardiovasculares”[25].

“Tal vez con menos impacto a nivel mundial, tenemos la contaminación acústica, generalmente relativo en las ciudades, Desde los 80 decibelios, el oído podría ser dañado, con menos ruido también puede resultar dañado si nos exponemos durante un tiempo prolongado naturalmente, también hay que denunciar el exceso de ruido, si es ilegal y si no hay leyes al respecto, pedir que se elaboren”[26].

1.3.7. Intensidad del ruido

En cuanto a la percepción del ruido, se define como la magnitud que cuantifica la potencia del sonido transmitida por una onda sonora, y se mide en decibelios (dB)”[19].

1.3.8. Tipos de ruido

Ruido Continuo: “Se produce a partir del momento en que el valor del índice de intensidad acústica es relativamente estable a lo largo de todo el recorrido de la jornada de vigilancia (durante toda la jornada laboral)”[27].

Ruido Intermitente: “Se presentan descensos fuertes hacia el nivel ambiente de modo discontinuo, alcanzando de nuevo el valor máximo”[27].

Ruido de Impacto: “Se caracterizan por un aumento abrupto del ruido en menos de 35 milisegundos y con una extensión de duración inferior a 500 milisegundos”[27].

1.3.9. Características del ruido

Nos muestra las siguientes características:

“Es un contaminante que es barato de producir y no requiere mucha energía para ser emitido”[28].

“Complejo de medir y cuantificar”[28].

“No deja residuos, es decir, no tiene efecto acumulativo en el medio ambiente”[28].

“Está localizado, es decir, tiene un radio de acción mucho menor que otros contaminantes”[28].

“No se desplaza a través de los sistemas naturales, como el aire contaminado que es transportado por el viento”[28].

“Sólo se percibe por un sentido, el oído, lo que hace que se subestimen sus efectos”[28].

“A diferencia de otros contaminantes, el ruido suele considerarse algo malo”[28].

1.3.10. Tipos de fuentes de ruido

- **Fuentes fijas**

“Son aquellos que se establecen en un espacio y que producen ruido, tales como: locales recreativos (discotecas, pubs, etc.), industrias, viviendas, colegios, ferias libres, construcciones, etc., así como aquellos que producen ruido”[29].

- **Fuentes móviles**

“Todas las fuentes de emisión que pueden moverse libremente sin estar confinadas en una zona determinada, tanto aéreas como terrestres, incluidas las emisiones con sistemas de altavoces que circulan libremente”[29].

1.3.11. Descriptores de ruido

“Hay muchas formas de medir el ruido, todas ellas requieren un indicador (también llamado índice o descriptor), que permite cuantificar el sonido captado por un micrófono, los descriptores de ruido elaboran los niveles sonoros recibidos a lo largo del tiempo, algunos dan cuenta de la energía sonora en un periodo de tiempo, otros indican los niveles máximos o mínimos que se alcanzan en un determinado periodo de tiempo y otros son simplemente valores en un instante”[30].

- a. Nivel de presión sonora
- b. Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado a (**LAeq**)
- c. Percentiles (**L10 Y L90**)

1.3.12. Medición de ruido

Sonómetro

Es un instrumento de lectura directa del nivel de presión sonora global, el resultado se expresa en decibelios y proporciona una indicación del nivel acústico de las ondas sonoras que inciden en el micrófono el nivel sonoro se muestra en una escala graduada con un indicador de aguja móvil o en un indicador general.

- a. Elementos básicos de un sonómetro:** Micrófono, Atenuador calibrado, Amplificador, Instrumento de medida, una o varias redes de compensación.
- b. Parámetros de medición del ruido**
 - **Decibel (dB):** Unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la relación entre una cantidad medida y una cantidad de referencia, así, el decibel es utiliza para describir los niveles de presión, potencia o intensidad sonora.
 - **Decibel A (dBA):** Unidad adimensional del nivel de presión sonora que se mide con el filtro de ponderación A, que permite registrar el nivel de presión sonora según el comportamiento de la audición humana.

1.3.13. Ponderación en frecuencia

La ponderación de frecuencia “en un sonómetro cambia las características de la respuesta en frecuencia según las especificaciones de una norma nacional o internacional Así, la indicación de un instrumento, para un nivel de presión sonora de entrada determinado, depende de la frecuencia del sonido que llega al micrófono y de la ponderación de la frecuencia seleccionada”[22].

Hay tres filtros de ponderación A, B, C cuya finalidad es modificar el espectro de frecuencias del ruido para que el nivel resultante sea comparable a nuestro sentido del oído.

1.3.14. Ponderaciones de tiempo

“Las ponderaciones temporales representan el periodo de tiempo considerado para realizar la medición o el valor medio de la señal captada durante las mediciones de presión sonora”[31].

Los sonómetros comerciales tienen disponibles tres ponderaciones de tiempo:

- **Lento (Slow):** “La constante de tiempo de respuesta es de un segundo, es decir, el sonómetro registra durante un intervalo de tiempo de un segundo los cambios de energía y con esta información determina un valor de presión sonora equivalente para ese intervalo de tiempo”[31].
- **Rápido (Fast):** “La constante de tiempo de respuesta es de 0,125 segundos, esta ponderación de tiempo se asemeja a la constante de tiempo utilizada por el sistema auditivo humano”[31].
- **Impulso (Impulse):** “La constante de tiempo de respuesta es de 0,035 segundos para los sonidos crecientes y de 1,5 segundos para los sonidos decrecientes”[31].

“La ponderación rápida proporciona una respuesta más precisa, ya que el tiempo de promediación es más rápido, así como en los casos en los que es necesario muestrear los niveles máximos, en cualquier caso, siempre que no se especifique nada, se asumirá por defecto la ponderación temporal rápida”[31].

1.3.15. Estándares primarios de calidad ambiental para ruido

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, “Son los que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, que no deben superarse para proteger la salud humana, estos valores al valor de presión sonora continua equitativo con ponderación A”[32].

1.3.16. Unidad de medida

“Las ondas sonoras generan variaciones de presión en el medio por el que se transmiten, por lo que el ruido puede expresarse en medidas o

unidades de presión, la norma ISO adopta el Pascal como unidad de medida de la presión sonora, que es N/m², equivalente a 10 microbares”[33].

1.3.17. Decibelio (dB)

El decibelio “es un valor relativo y logarítmico, que expresa la relación entre el valor medido y un valor de referencia, el logaritmo indica que se mide en una escala exponencial, pero no lineal”[34].

Los decibeles “El umbral de audición humano medido en dB tiene una escala que empieza en 0 dB (nivel mínimo) y alcanza su máximo en 120 dB (que es el nivel de estímulo en el que la gente empieza a sentir dolor) un nivel de ruido que se produce, por ejemplo, durante un concierto de rock”[35].

1.3.18. Fuentes de ruido

“Fijas puntuales”

D.S. N°227-2013-MINAM, “Las fuentes puntuales son aquellas en las que toda la potencia de emisión sonora se concentra en un punto, Se suele considerar que una fuente puntual es una máquina estática que realiza una actividad concreta”[36].

“Fijas zonales o de área”

D.S. N°227-2013-MINAM, “Las fuentes de ruido zonales o de área son fuentes puntuales que, debido a su proximidad, pueden agruparse y considerarse como una única fuente; una fuente zonal puede considerarse como aquellas actividades generadoras de ruido situadas en un área relativamente restringida del territorio”[36].

“Móviles detenidas”

D.S. N°227-2013-MINAM, “Un vehículo es una fuente de ruido que por su naturaleza es móvil y genera ruido debido al funcionamiento del motor, elementos de seguridad (bocina, alarmas), accesorios, etc”[36]. “Este tipo de fuente debe ser considerada cuando el vehículo de cualquier tipo (terrestre, marítimo o aéreo) se detiene temporalmente en una zona determinada y sigue generando ruido en el entorno”[36].

“Móviles lineales”

D.S. N°227-2013-MINAM, “Una fuente lineal se refiere a una carretera (avenida, calle, autopista, vía férrea, ruta aérea, etc.) por la que circulan los vehículos cuando el sonido procede de una fuente lineal”[36], “Esta se propagará en manera de ondas cilíndricas, obteniendo una relación diferente de variación de energía en función de la distancia una infraestructura de transporte (carretera o ferrocarril), considerada desde el punto de vista acústico”[36].

1.3.19. Jornadas

Horario diurno: Tiempo recorrido de las 07:01 horas entre las 22:00 horas.

Horario nocturno: Tiempo recorrido a partir de las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

1.3.20. Salud Humana

“La salud es un modo de sentirse completamente bien a nivel físico, psicológico y social, y no la falta de dolencias o trastornos”[37].

1.3.21. Ruido y salud

“La relación con los problemas de salud son la permanencia del ruido y su difusión en el tiempo y el espectro de frecuencias: los de larga duración y alto nivel sonoro son los más perjudiciales para la audición y, en general, los ruidos de alta frecuencia más molestos suelen ser más peligrosos para el oído y más molestos que los de baja frecuencia, en cuanto a la difusión en horas, los sonidos intermitentes suelen ser menor perjuicio para la audición que los continuos, debido a la capacidad del oído para regenerarse dentro los periodos de silencio”[38].

1.3.22. Riesgo del ruido

“La presencia de ruido en el lugar de trabajo genera una variedad de reacciones fisiológicas y psicosociales. Estos síntomas se producen tanto a altas como a bajas niveles de ruido en el puesto de trabajo”[39].

“El ruido a altos niveles podría causar al principio dolor de oído y posiblemente ciertos trastornos del tinnitus; con una permanencia

constante, se producen pérdidas de audición y otros daños para la salud”[39].

“El ruido a bajo nivel causa irritación o puede dificultar las tareas o la capacidad de concentrarse, provocar tensión y tener consecuencias parecidas a las del ruido a alto nivel. Las intervenciones efectivas de reducción del ruido repercuten positivamente en las personas, aumentando la percepción de seguridad y privacidad, lo que se refleja en una mejor acogida del medio de trabajo”[39].

1.3.23. Efectos del ruido en la salud humana

“La exposición a ruidos de bastante intensidad y duración puede inducir una pérdida de audición temporal o permanente, que va desde la discapacidad auditiva hasta la sordera casi total, los efectos suelen incluir la interferencia con la comunicación, los trastornos del sueño y la relajación, las molestias, la interferencia con la capacidad del individuo para realizar una tarea complicada y el estrés”[40].

“El principal efecto sobre la salud humana reconocidos por la Organización Mundial de la Salud y otros organismos son”[38]:

- “*Efectos auditivos*: problemas de audición, incluidos los acúfenos (ruidos en los oídos cuando no hay una fuente de sonido externa), dolor de oído y fatiga auditiva,
- Alteraciones del sueño y todas sus consecuencias a largo y corto plazo,
- Efectos cardiovasculares,
- Interferencias en la comunicación oral”[38].
- respuesta hormonal (hormonas del estrés) y sus potenciales efectos en el sistema metabólico del ser vivo y en el sistema inmunitario
- Desempeño en el trabajo y la escuela
- Molestia
- “Dificultades de conducta (agresiva, protesta y sentimientos de impotencia)”[38].

1.3.24. Salud mental

“El ruido ambiental no causa de forma directa trastornos mentales, aunque puede producir o provocar los consiguientes trastornos: angustia, tensión, nerviosismo, náuseas, dolor de cabeza, inestabilidad emocional, etc. Asimismo, señala que los valores de ruido superiores a 80 dB se vinculan a un incremento del carácter violento”[41].

1.3.25. Monitoreo de ruido ambiental

“La finalidad de la vigilancia y el seguimiento medioambiental es recabar datos para tomar las medidas oportunas en relación con el cumplimiento de los requisitos de la política medioambiental y los organismos reguladores”[42].

“El monitoreo de ruido ambiental como la obtención del valor del grado de presión sonora que generan las diferentes fuentes y de acuerdo al horario en que se produce puede variar para un espacio determinado, la frecuencia se pondera con respecto a tres niveles: 40 decibeles, 70 decibeles y 100 decibeles, denominados A, B y C correspondientemente; donde A es para sonidos de nivel bajo, B para sonidos de nivel medio y C para sonidos de nivel alto”[43].

1.3.26. Establecimiento de una red de monitoreo ambiental

La gestión ambiental en el componente aire parte por realizar un modelamiento atmosférico del sector de estudio.

Para ello “Las estaciones de vigilancia de la calidad del aire se establecen mediante la localización de estaciones con representatividad de la población del PEIM, éstas deben estar situadas dentro de un área urbana de al menos 2 km de diámetro para ser representativas, la red de vigilancia debe estar mínimamente apoyada por un equipo tripartito de Garantía de Calidad, una unidad de Control de Calidad y una unidad de distribución de información”[44].

“La misión de la garantía de calidad es apoyar a la unidad de seguimiento con recursos; la misión de la unidad de control es la trazabilidad, la calibración y la comprobación cruzada de los resultados entre sus equipos y otros equipos de referencia”[44].

“Hay que detectar la deriva del cero, la saturación de los monitores, las fuentes de emisión imprevistas no comunes y focales, los cortes de energía y aquellos valores escapados que inducen un mal pronóstico de una Emergencia Ambiental”[44].

“La misión de la unidad de información es poner a disposición la información y analizarla creando modelos informativos de la contaminación atmosférica”[44].

1.3.27. Mapeo de ruido

“Son una representación gráfica de los tipos de ruido de una zona geográfica definida, en la que estos niveles se expresan en forma de curvas de nivel, del mismo modo que las curvas de nivel topográficas en un mapa habitual, Asimismo, estos mapas también tienen la posibilidad de mostrar cómo cambia la distribución espacial de los contenidos acústicos a lo largo del tiempo, pueden realizarse a partir de mediciones de campo, mediante la modelización de la propagación del ruido o combinando ambos métodos”[45].

1.3.28. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

El D.S. N°085-2003-PCM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, establece los niveles máximos de ruido ambiental que no tienen que superarse con la finalidad de cuidar la salud de las personas y define 4 tipos de zonas en las cuales se desarrollan diversas actividades generándose niveles de ruido”[46].

- **Zona comercial:** “Área determinada por el gobierno local para llevar a cabo actividades comerciales o productivas”[46].
- **Zona industrial:** “Área determinada por el gobierno local para llevar a cabo actividades industriales”[46].
- **Zona de protección especial:** “Se trata de una zona de gran sensibilidad acústica, que requiere una protección especial contra el ruido, incluyendo centros de salud, hospitales, escuelas, colegios, institutos, universidades, residencias de ancianos y orfanatos”[46].
- **Zona residencial:** “Zona determinada por el gobierno local para uso reconocido con residencias y/o viviendas, que permiten la

presencia de concentraciones bajas, medias y altas de población”[46].

1.3.29. Inmisión y emisión

Cuando se habla de sonidos o ruidos es importante diferenciar entre emisión e inmisión, “La emisión es la presión sonora emitida por una fuente, que suele medirse a una distancia de 1 m, mientras que la inmisión es la que se recibe, Los coches, las motocicletas y la maquinaria deben marcarse con información sobre su nivel de emisión de ruido para estimar las inmisiones que causan, teniendo en cuenta el número de fuentes presentes y su distancia al lugar de interés (donde causarían las posibles molestias)”[47].

“Si nos interesa el ruido de una calle y sus efectos sobre el sueño de las personas, los valores disponibles serán las presiones sonoras registradas por una estación de medición situada en algún punto de la calle, pero el ruido que molesta y repercute en la salud de las personas es el que penetra en la sala de estar o en el dormitorio, Dado que es imposible medir las inmisiones en todas las viviendas de una ciudad, se han definido indicadores de ruido con sus correspondientes valores límite, que se miden (o calculan) para el exterior y tienen en cuenta los niveles medios de aislamiento acústico de las casas”[47].

1.4. Formulación de Problema

Problema principal

¿Cómo el nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor influye significativamente en la salud humana, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD-Chincha, Ica, 2024?

Problemas específicos

PE1: ¿De qué manera la fuente de ruido ambiental generado por el parque automotor afecta en la salud humana, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD-Chincha, Ica, 2024?

PE2: ¿Como el nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor influye en la salubridad de la persona, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD-Chincha, Ica, 2024?

1.5. Objetivos

Objetivo principal

Evaluar el nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor que influye significativamente en la salud humana, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD -Chincha, Ica, 2024.

Objetivos específicos

OE1: Especificar la fuente de ruido ambiental generado por el parque automotor que afecta en la salud humana, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD -Chincha, Ica, 2024.

OE2: Determinar el nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor que influye en la salubridad de la persona, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD -Chincha, Ica, 2024.

1.6. Hipótesis y variables de la investigación

1.6.1. Hipótesis principal

El nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor, influye significativamente en la salud humana, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD -Chincha, Ica, 2024.

1.6.2. Hipótesis Específicas

HE1: La fuente de ruido ambiental generado por el parque automotor, afecta en la salud humana, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD -Chincha, Ica, 2024.

HE2: El nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor, influye en la salubridad de la persona, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD -Chincha, Ica, 2024.

1.7. Variables

1.7.1. Variable independiente

Ruido ambiental

1.7.2. Variable dependiente

Riesgo a la salud

1.8. Operacionalización de variable

Tabla 1: Operacionalización de variable

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
VI: “Ruido ambiental”	“El ruido ambiental se refiere al sonido externo no deseable o perjudicial generado por la acción del hombre, como el ruido producido por el transporte, el tránsito vial, el tránsito férreo, el tránsito aeronáutico y la producción agrícola”[48].	D_{LI}: “Fuentes de ruido”	“Nivel de ruido”	“Sonómetro digital”
VD: “Riego a la salud”	“La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”[37].	D_{DI}: “Efectos en la salud”.	“Número de personas encuestadas”	“Entrevista” “Encuesta”

1.9. Justificación e Importancia

Es importante conocer los problemas ocasionados según, el *Decreto Supremo N°085-2003-PCM*, El estudio es de gran relevancia porque proporcionará datos primarios sobre los índices de ruido en las áreas indicadas como puntos de vigilancia del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha y comparar los datos que se obtengan.

Dado la relevancia de las áreas de protección especial en este caso hospitales e institutos de salud mental, es preciso que estos lugares cuenten con el mayor bienestar y menos inconvenientes que puedan incidir en la tranquilidad de los pacientes y trabajadores, por lo que es preciso saber los impactos que la contaminación acústica pudiera ocasionar y el nivel de molestia que los pacientes y trabajadores del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha pudieran tener, a través de este proyecto se contribuirá a elevar la calidad de vida, con el cumplimiento de la normativa vigente como son los ECAs de Ruido Ambiental.

Importancia:

La necesidad de investigar este tema se basa en la preocupación del investigador en cuanto a los daños que la contaminación acústica causa a los pacientes y trabajadores del hospital, ya que esta representa riesgos para su salud y bienestar relacionados con el estrés.

El estudio es de vital importancia porque permitirá obtener información primaria sobre los niveles de ruido en las zonas indicadas como puntos de vigilancia del Hospital y comparar los datos que se obtengan.

Por lo cual, el proyecto de investigación es trascendental, que está enfocado al cuidado ambiental y la salud de las personas en el entorno del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha.

II. ESTRATEGIA METODOLOGICA

La metodología nos servirá para establecer las herramientas, los métodos y los procesos que nos permitirán alcanzar los objetivos y las hipótesis que hemos planteado en esta investigación.

2.1. Área de estudio

“Se localiza en el Provincia de Chincha, es uno de los cinco que forman el departamento de Ica, cuenta con una población de 226, 113 habitantes (según Censo INEI 2017)”[49].



Fig. 1: Departamento de Ica, Provincia de Chincha.

“El departamento de Ica es uno de los veinticuatro departamentos que conforman la Región de Perú y se ubica en la zona centro-oeste del país. Limita al norte con Lima, al este con Huancavelica y Ayacucho, al sur con Arequipa y al oeste con el océano Pacífico”[50].

Ubicación geográfica

[51]La provincia de Chincha, ubicada a 188 kilómetros al sur de Lima en Perú, en el Departamento de Ica, está provincia conformada por 11 distritos y tiene una superficie de 2,988.27 km².

[51]El clima de Chincha es desértico y tiene una temperatura media anual de 19,3°C. Debido a las características del territorio, las lluvias son casi imperceptibles durante todo el año.

[52]El valle de Chincha se forma entre dos contrafuertes a una altitud de 3419 m s. n. m. en la provincia de Chincha, del departamento de Ica, y desciende desde esa altura hacia el océano Pacífico. Tiene un área de 3077 km² subdivididos en 11 distritos, de los cuales 8 son costeros y 3 de sierra.

Área de Estudio

[52]Ubicación del Distrito de Chincha

Capital	Chincha alta
Coordenadas	13°27'00'' S 76°08'00'' O
Superficie	2988.27 km ²
Población	226113 hab.
Densidad	75.67 hab./km ²

Ubicación del Hospital II René Toche Groppo (Chincha)

[53]Hospital René Toche Groppo es un hospital en Distrito de Chincha Alta, Provincia de Chincha, Departamento de Ica que se localiza en Avenida San Idelfonso. Hospital René Toche Groppo se encuentra cerca de parque Miguel Grau, así como del parque de José Quiñones Gonzales.

Fig. 2: Hospital René Toche Groppo

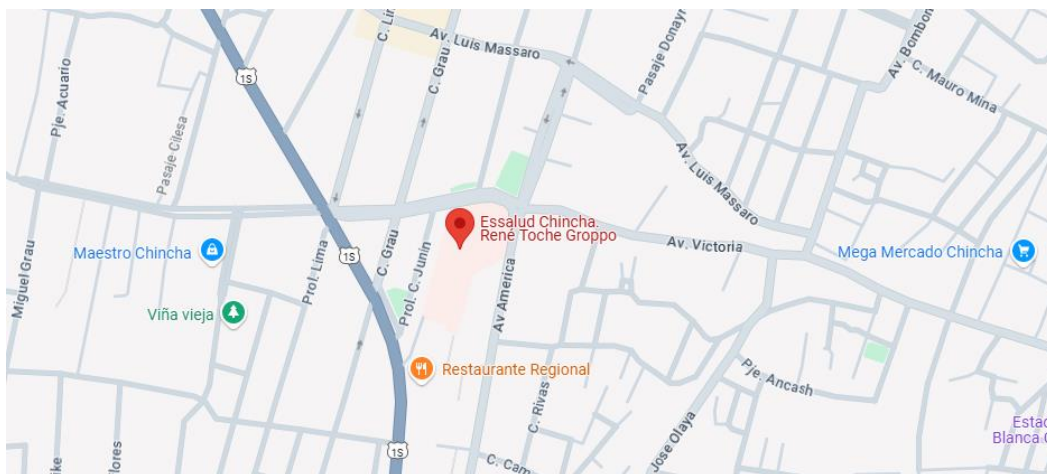


Tabla 1: Valores Máximos de Ruido según ECA Ruido

Zonas de aplicación	LA _{eq} (DB)	Puntos
	Diurno	
“Zona de protección especial”	50	
“Zona residencial”	60	2, 3 y 4
“Zona comercial”	70	1
“Zona industrial”	80	

2.2. Metodología de investigación

2.2.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

Tipo, “El tipo de estudio de la investigación es observacional, se busca obtener el conocimiento del estado situacional y los aspectos más relevantes que predominan mediante una descripción detallada y exacta de los niveles de ruido ambiental generado por el tráfico rodado”[54].

“El tipo de estudio de la investigación es cuantitativo, Implica un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Tipo observacional – retrospectivo - longitudinal”[54].

Nivel, “El nivel descriptivo-explicativo comprende la descripción, registros, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos y relaciona los procesos”[55].

Diseño, “según el análisis y el alcance de los resultados esta investigación es de diseño no experimental-cuantitativo”[56].

2.2.2. Población y muestra

Población

Estará constituida por las personas y pacientes en el entorno del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD-Chincha.

Muestra

La red de muestras estará compuesta por cuatro puntos situados alrededor del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD en Chincha. Estos puntos fueron seleccionados con la recomendación del personal técnico de la Gerencia de Medio Ambiente y Salubridad de la Municipalidad de Chincha, considerando que en dichas áreas se concentra un alto flujo de tráfico vehicular, lo cual genera una mayor congestión en la zona.

“Unidad de análisis: niveles de ruido ambiental”[57].

Fig. 3: Puntos de Monitoreo



Tabla 3: Coordenadas de los puntos de monitoreo

Coordenadas de los puntos de monitoreo	
P1: Av. Idelfonso - Av. La Victoria	:13°25'25''S 76°07'56''W
P2: Av. Idelfonso - Av. La Victoria	:13°25'26''S 76°07'58''W
P3: Av. América	:13°25'29''S 76°07'55''W

P4: Calle Junín	:13°25'28''S 76°08'00''W
-----------------	--------------------------

2.3. Procedimiento de la metodología general

2.3.1. Técnica de recolección de datos

“Se utilizará la *técnica* de la observación con coordenadas UTM, análisis, entrevista a los trabajadores, medición directa con el sonómetro”[58].

2.3.2. Instrumento de recolección de datos

“Para la recolección de información, se emplearán los siguientes instrumentos: guía de observación, cuestionario, fichas bibliográficas, sonómetro, GPS, cámara y calibrador acústico”[58].

“Como *instrumento* de recojo de información se utilizarán: Sonómetro, calibrador acústico, GPS, cámara fotográfica”[58].

- “Sonómetro
- Calibrador acústico
- GPS
- Cámara fotográfica

Materiales

- Hojas de campo
- Trípode
- Pilas AA
- Wincha 50m.
- Cuestionario”[59].

Instrumentos

"Guía de observación".

Se ha diseñado una guía de observación que ha sido utilizada constantemente en el desarrollo de las principales actividades de medición y registro, con el propósito de almacenar, documentar y procesar los datos relativos a los "niveles de ruido" ambientales en función de la "congestión". vehicular” en el entorno del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD-Chincha, Ica. Esta

guía se ajusta a las variables en estudio y aplica criterios que actúan como indicadores adecuados para comprender las variables y otros aspectos significativos necesarios para analizar la información. Esto permite asegurar que los niveles de ruido observados y medidos reflejen fielmente la realidad en relación con la congestión vehicular

"Cámara fotográfica".

Durante la fase de trabajo de campo, en la monitorización de los niveles de presión sonora en los puntos seleccionados, se ha llevado a cabo un registro fotográfico utilizando una cámara digital compacta Panasonic, modelo DC-FZ80, de 18,1 MP.

Sonómetro

En la realización de la investigación se han utilizado los siguientes equipos (ambos cumplen con la norma IEC 61672-1:2002)

Sonómetro Clase I, Pulsar; modelo nova 45,

Sonómetro de clase II; Artbull; modelo DT-815.

"Calibrador acústico".

Antes de realizar las mediciones, se utilizó un calibrador acústico de la marca Nova, modelo 105 (clase 1). Su uso es fundamental para garantizar la obtención de datos.

"GPS"

En esta investigación se utilizó un GPS de la marca Magellan, modelo eXplorist 350H, con el cual se registraron las coordenadas UTM WGS-84 en la zona 17S para los ocho "puntos de monitoreo" destinados al análisis del "nivel de ruido" vehicular y la "congestión vehicular".

Google Earth Pro

Se empleó el software en esta investigación, para la visualización y descarga de imágenes satelitales que muestran.

Encuestas

En el proceso de investigación y recolección de datos, se realizaron encuestas aleatorias a transeúntes y pacientes con el objetivo de captar sus opiniones,

percepciones, nivel de conocimiento y experiencias sobre las repercusiones del ruido en la salud humana, así como su percepción sobre los efectos. y el grado de afectación que este genera en su bienestar.

2.3.3. Análisis e interpretación de datos

Hernández, “La documentación que se realizará será encausada mediante el software Arc Gis 10.5 y Excel, del mismo modo los datos obtenidos serán procesados a través del programa SPSS”[60].

LA FUENTE DE RUIDO Y FRECUENCIA DE MONITOREO EN LA ZONA DE MAYOR CONGESTIÓN VEHICULAR

Tabla 4: Coordenadas de los puntos de monitoreo

Coordenadas de los puntos de monitoreo	
P1: Av. América	:13°25'29''S 76°07'55''W
P2: Calle Junín	:13°25'28''S 76°08'00''W
P3: Av. Idelfonso - Av. La Victoria	:13°25'26''S 76°07'58''W
P4: Av. Idelfonso - Av. La Victoria	:13°25'25''S 76°07'56''W

De acuerdo a los datos tomados en campo podemos establecer las siguientes tablas:

Tabla 5 “Monitoreo de ruido” en la “Frente al IEP N° 23001”-P1- Av. América

Turno	Fecha	Leq (A)	L máx.	L min
Mañana	09/08/2024	74.1	98.1	56.8
Noche	09/08/2024	69.1	81.9	54.7

Según la tabla 5, las mediciones realizadas en los turnos de la mañana y la noche superan el límite máximo establecido en el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para zonas de tipo comercial, que es de 70 dB (LAeq). Los niveles de ruido equivalentes registrados son de 74.1 dB en la mañana y 69.1 dB en la noche.

Fig. 5: Monitoreo en Av. América Frente a IEP N°23001



Tabla 6: Informe de ensayo en la Av. América – Frente al IEP 23001.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-177



INFORME DE ENSAYO IE-24-518

Pag 1 de 3
LAB-F-23 V01

Razon Social del cliente : KIARA MARÍA CASTILLA PACHAS
Dirección legal del cliente : Av. La Victoria 288 - Chincha Alta - Chincha - Ica
Solicitado por : KIARA MARÍA CASTILLA PACHAS
Dirección del solicitante : Av. La Victoria 288 - Chincha Alta - Chincha - Ica
N° de Cotización : P-2024-478
N° de Orden de Servicio : OS-24-287
Muestra(s) declarada(s) : Ruido Ambiental
Procedencia de la Muestra : **Nombre del proyecto:** "Evaluación del nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor para la protección de la salud humana en alrededor del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD - CHINCHA, ICA 2024"
Lugar: Hospital René Toche Groppo ESSALUD Chincha (alrededores)
Muestreado por : SOMALAB S.A.C.
Cantidad de Muestra(s) : 4
Fecha de recepción de muestras: : 2024-08-15
Plan de muestreo : PM-24-287
Fecha de Inicio del Análisis : 2024-08-16
Fecha de Emisión de Informe : 2024-08-19

Código de Cliente		RA-01				
Descripción del Punto de Muestreo		Frente al IEP N° 23001				
Coordenadas / UTM WGS 84		N: 8515612				
		E: 377431				
		Altitud: 94.4 m.s.n.m.				
Instructivo de muestreo		LAB-I-13.15				
Matriz		Ruido Ambiental				
Fuente		Industrial				
Ciclo		Diurno		Nocturno		
Muestreo	Inicio	Fecha	9/08/2024	9/08/2024		
		Hora	12:37	22:00		
PARÁMETROS						
Parámetro de Ensayo	Unidades	Límite de Cuantificación de Método	Resultados		Resultados	
Ruido Ambiental *	dB	20.0	MAX	98.1	MAX	81.9
			MIN	56.8	MIN	54.7
			EQUIV	74.1	EQUIV	69.1

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por INACAL-DA
L.C.M. "Límite de cuantificación del método"
EQUIV."Ruido Equivalente"

El informe de ensayo sólo es válido para las muestra referidas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Si SOMALAB S.A.C no realizó la toma de muestra o el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como fueron recepcionadas.SOMALAB S.A.C. Deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de SOMALAB S.A.C.

Fig. 6: Toma de datos de ruido ambiental en la Av. Las Américas – En la Mañana.



Fig. 7: Toma de datos de ruido ambiental en la Av. Las Américas – En la noche

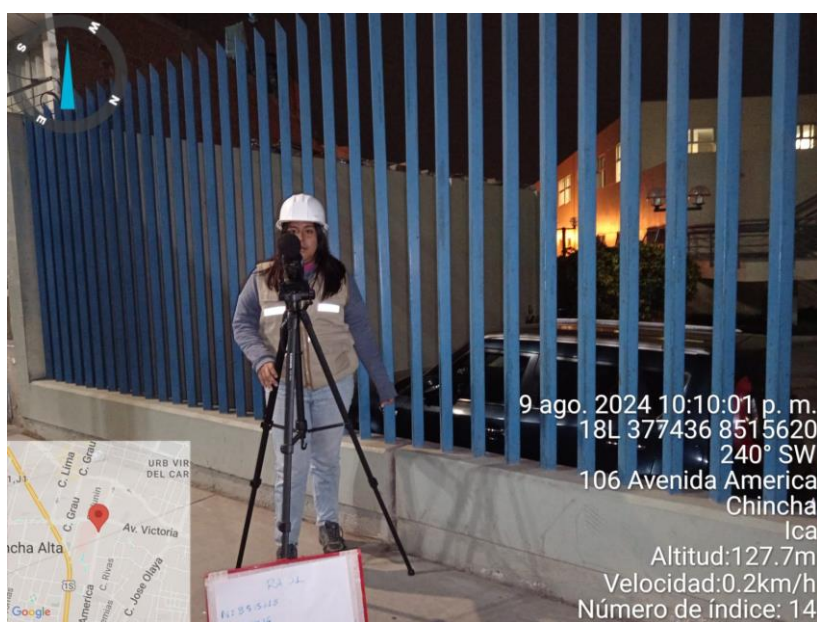


Tabla 7 “Monitoreo de ruido” “Frente a la farmacia” de la Calle Junín

Turno	Fecha	Leq (A)	L máx.	L min
Mañana	09/08/2024	71.4	89.0	59.8
Noche	09/08/2024	68.7	91.5	53.6

Según la tabla 7, los resultados muestran que tanto en la mañana como en la noche se supera el valor máximo permitido por el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para zonas residenciales, cuyo límite es de 60 dB (LAeq). En el turno de la mañana, el nivel de ruido equivalente registrado fue de 71.4 dB, mientras que en la noche alcanzó 68.7 dB, evidenciando una situación de incumplimiento con los estándares establecidos para áreas residenciales.

Tabla 8: Informe de ensayo en la Calle Junín – Frente a la Farmacia



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-177



INFORME DE ENSAYO IE-24-518

Pag. 2 de 3
LAB-F-2.3 V01

Código de Cliente		RA-02				
Descripción del Punto de Muestreo		Frente a farmacias				
Coordenadas / UTM WGS 84		N: 8515692				
		E: 377438				
		Altitud: 106.6 m.s.n.m.				
Instructivo de muestreo		LAB-I-13.15				
Matriz		Ruido Ambiental				
Fuente		Industrial				
Ciclo		Diurno		Nocturno		
Muestreo	Inicio	Fecha	9/08/2024		9/08/2024	
		Hora	12:05		22:15	
PARÁMETROS						
Parámetro de Ensayo	Unidades	Límite de Cuantificación de Método	Resultados		Resultados	
Ruido Ambiental *	dB	20.0	MAX	89.0	MAX	91.5
			MIN	59.8	MIN	53.6
			EQUIV	71.4	EQUIV	68.7

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por INACAL-DA

L.C.M. "Límite de cuantificación del método"

EQUIV: "Ruido Equivalente"

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por INACAL-DA

L.C.M. "Límite de cuantificación del método"

EQUIV: "Ruido Equivalente"

El informe de ensayo sólo es válido para la muestra referida en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Si SOMALAB S.A.C. no realizó la toma de muestra o el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como fueron recepcionados SOMALAB S.A.C. Destina responsabilidad de la información proporcionada por el cliente. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de SOMALAB S.A.C.

Fig. 8: Monitoreo en la Calle Junín – Frente a la Farmacia



Fig. 9: Monitoreo en la Calle Junín – Frente a la Farmacia – En la noche

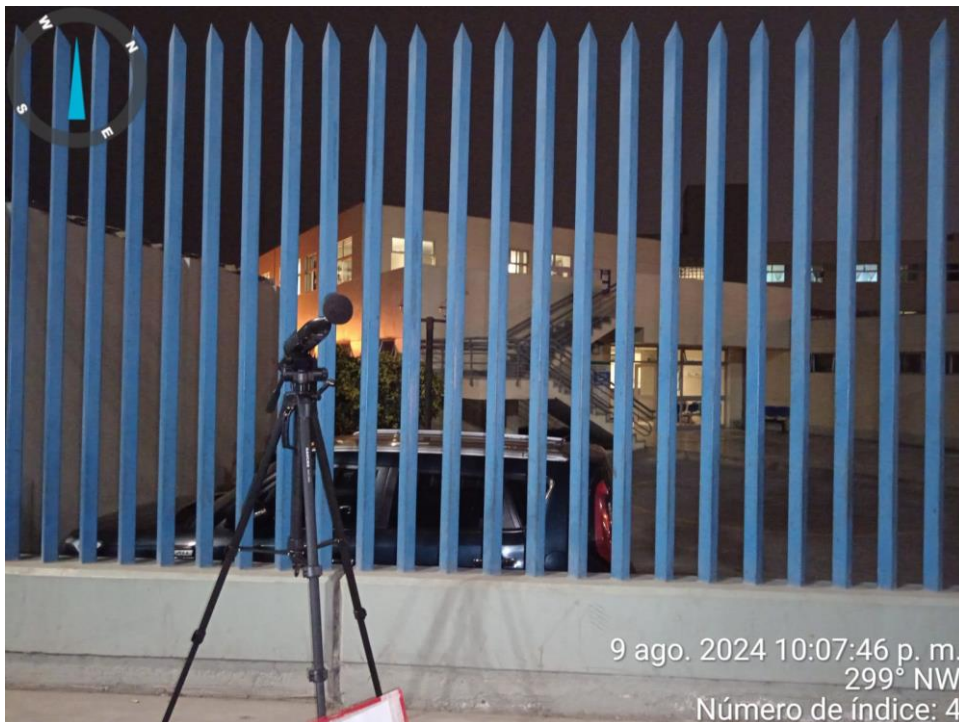


Tabla 9 “Monitoreo de ruido” en la “puerta Principal ESSALUD”

Turno	Fecha	Leq (A)	L máx.	L min
Mañana	09/08/2024	70.0	84.3	57.1
Noche	09/08/2024	71.5	90.7	48.8

A partir de la tabla 9, se observa que tanto en el día como en la tarde se excede el valor máximo establecido por el ECA para zonas residenciales (L_{Aeq} máximo de 60 dB). En la mañana, el nivel de ruido equivalente registrado fue de 70.0 dB, mientras que en la noche.

Tabla 10: Informe de ensayo en la Puerta Principal ESSALUD



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-177



INFORME DE ENSAYO IE-24-518

Código de Cliente		RA-03				
Descripción del Punto de Muestreo		Puerta principal ESSALUD				
Coordenadas / UTM WGS 84		N: 8515711				
		E: 377397				
		Altitud: 98.6 m.s.n.m.				
Instructivo de muestreo		LAB-I-13.15				
Matriz		Ruido Ambiental				
Fuente		Industrial				
Ciclo		Diurno		Nocturno		
Muestreo	Inicio	Fecha	9/08/2024		9/08/2024	
		Hora	13:30		22:34	
PARÁMETROS						
Parámetro de Ensayo	Unidades	Límite de Cuantificación de Método	Resultados		Resultados	
Ruido Ambiental *	dB	20.0	MAX	84.3	MAX	90.7
			MIN	57.1	MIN	48.8
			EQUIV	70.0	EQUIV	71.5

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por INACAL-DA

LCM. "Límite de cuantificación del método"

EQUIV. "Ruido Equivalente"

El informe de ensayo sólo es válido para las muestra referidas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Si SOMALAB S.A.C no realizó la toma de muestra o el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como fueron recepcionadas. SOMALAB S.A.C. Destina responsabilidad de la información proporcionada por el cliente. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de SOMALAB S.A.C.

Fig. 10: Monitoreo en la Av., San Idelfonso – En la mañana Puerta Principal ESSALUD



Fig. 11: Monitoreo en la Av., San Idelfonso – En la noche Puerta Principal ESSALUD



Fig. 12: Monitoreo en la Av., San Idelfonso – En la mañana



Fig. 13: Monitoreo en la Av., San Idelfonso – En la noche

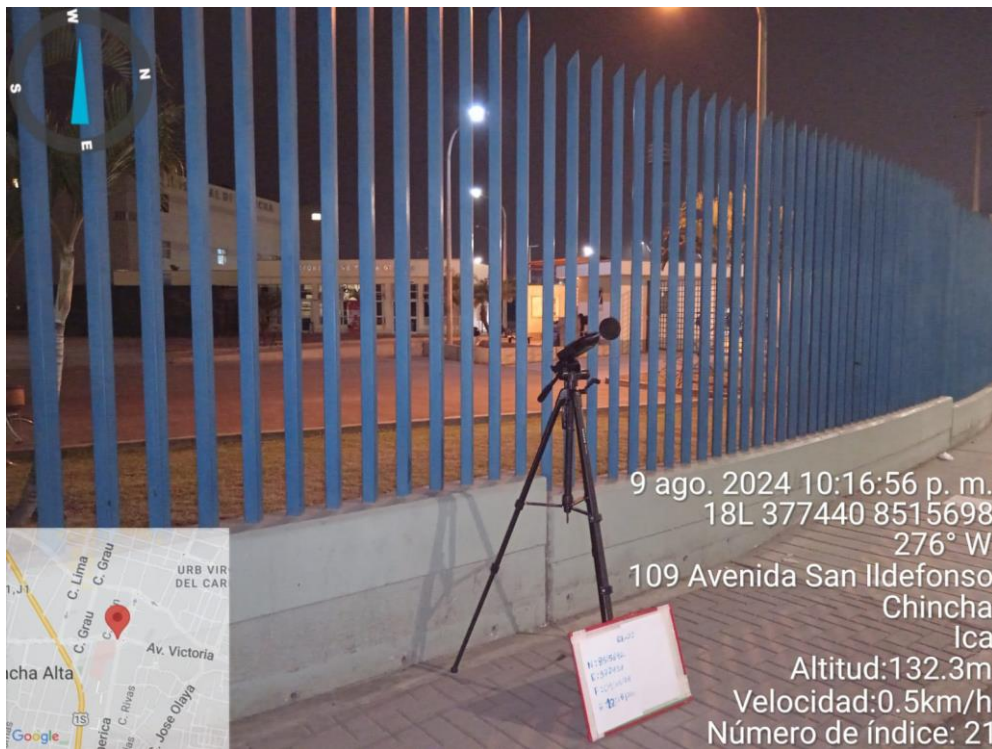


Tabla 11 “Monitoreo de ruido” en la “Puerta de Emergencias ESSALUD – P2

Turno	Fecha	Leq (A)	L máx.	L min
Mañana	09/08/2024	67.9	80.3	53.3
Noche	09/08/2024	68.0	86.4	52.4

Según los datos de la tabla 11, los niveles de ruido registrados durante el monitoreo en la mañana y en la noche superan el valor máximo establecido por el ECA para zonas residenciales (LAeq máximo de 60 dB). En la mañana se alcanzó un nivel de ruido equivalente a 67,9 dB, mientras que en la noche fue de 68,0 dB.

Fig. 14: Motorizados frente a la puerta de emergencia del hospital.



Fig. 15: Monitoreo en la “Puerta de Emergencias ESSALUD”



Tabla 12 “Monitoreo de ruido” en la Av. Idelfonso y Av. La Victoria - “Puerta de Emergencias ESSALUD”

Turno	Fecha	Leq (A)	L máx.	L min
Mañana	09/08/2024	67.9	80.3	53.3
Noche	09/08/2024	68.7	86.4	52.4

Los datos de la tabla 12 indican que el nivel de ruido equivalente registrado durante el día fue de 71.4 dB y, en la noche, de 68.7 dB, ambos valores superiores al máximo permitido por el ECA para zonas residenciales (LAeq máximo de 60 dB).

Fig. 16: Monitoreo en la “Puerta de Emergencias ESSALUD” – Mañana.

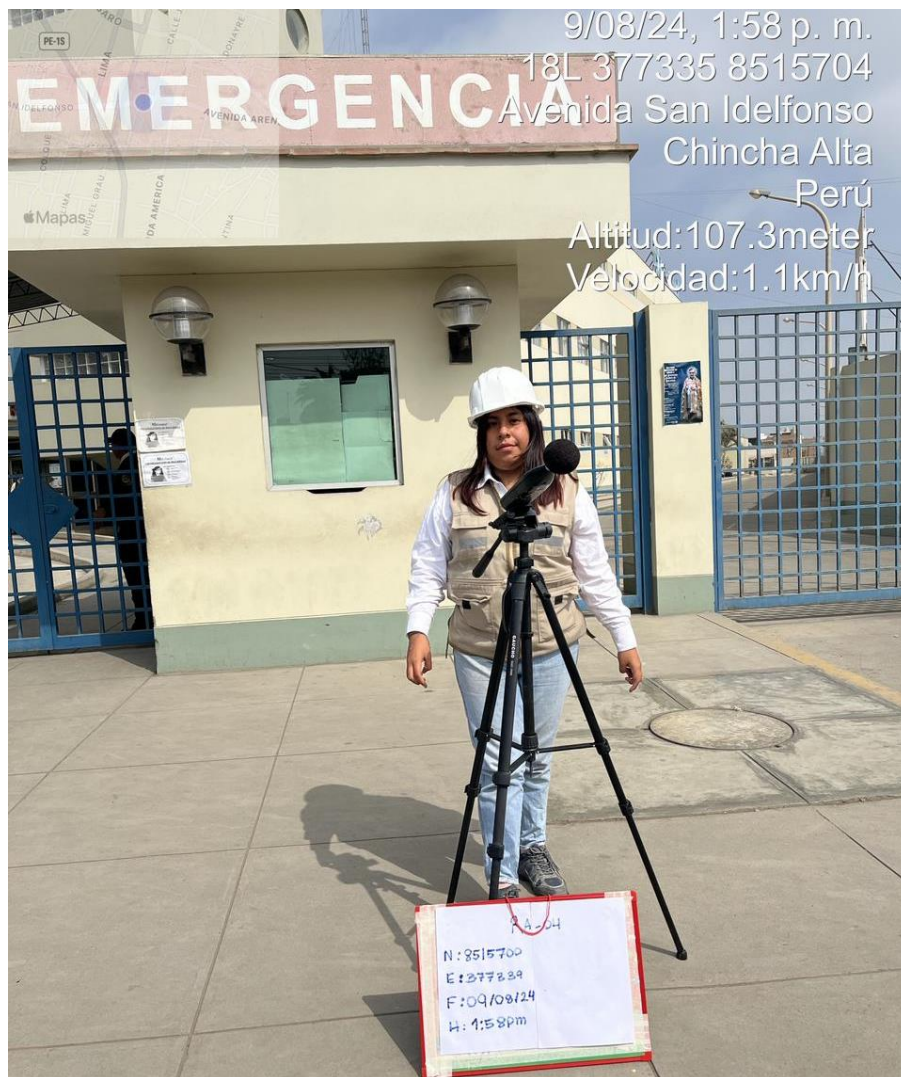


Tabla 13: Informe de ensayo en la Av. Idelfonso y Av. La Victoria - “Puerta de Emergencias ESSALUD”



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-177



INFORME DE ENSAYO IE-24-518

Pág. 3 de 3
LAB-F-2.3 V01

Código de Cliente		RA-04				
Descripción del Punto de Muestreo		Puerta de Emergencias ESSALUD				
Coordenadas / UTM WGS 84		N: 8515700				
		E: 377339				
		Altitud: 92.5 m.s.n.m.				
Instructivo de muestreo		LAB-I-13.15				
Matriz		Ruido Ambiental				
Fuente		Industrial				
Ciclo		Diurno		Nocturno		
Muestreo	Inicio	Fecha	9/08/2024	9/08/2024		
		Hora	13:58	22:52		
PARÁMETROS						
Parámetro de Ensayo	Unidades	Límite de Cuantificación de Método	Resultados		Resultados	
Ruido Ambiental *	dB	20.0	MAX	80.3	MAX	86.4
			MIN	53.3	MIN	52.4
			EQUIV	67.9	EQUIV	68.0

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por INACAL-DA

L.C.M. "Límite de cuantificación del método"
EQUIV."Ruido Equivalente"

Metodologías:

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Ruido Ambiental	NTP ISO 1996-2:2023, ítem 7.5 Plantas industriales/ NTP ISO 1996-1:2020

Observación:
NO APLICA



Br. Carlos M. Saez Delgado
Jefe de Operaciones

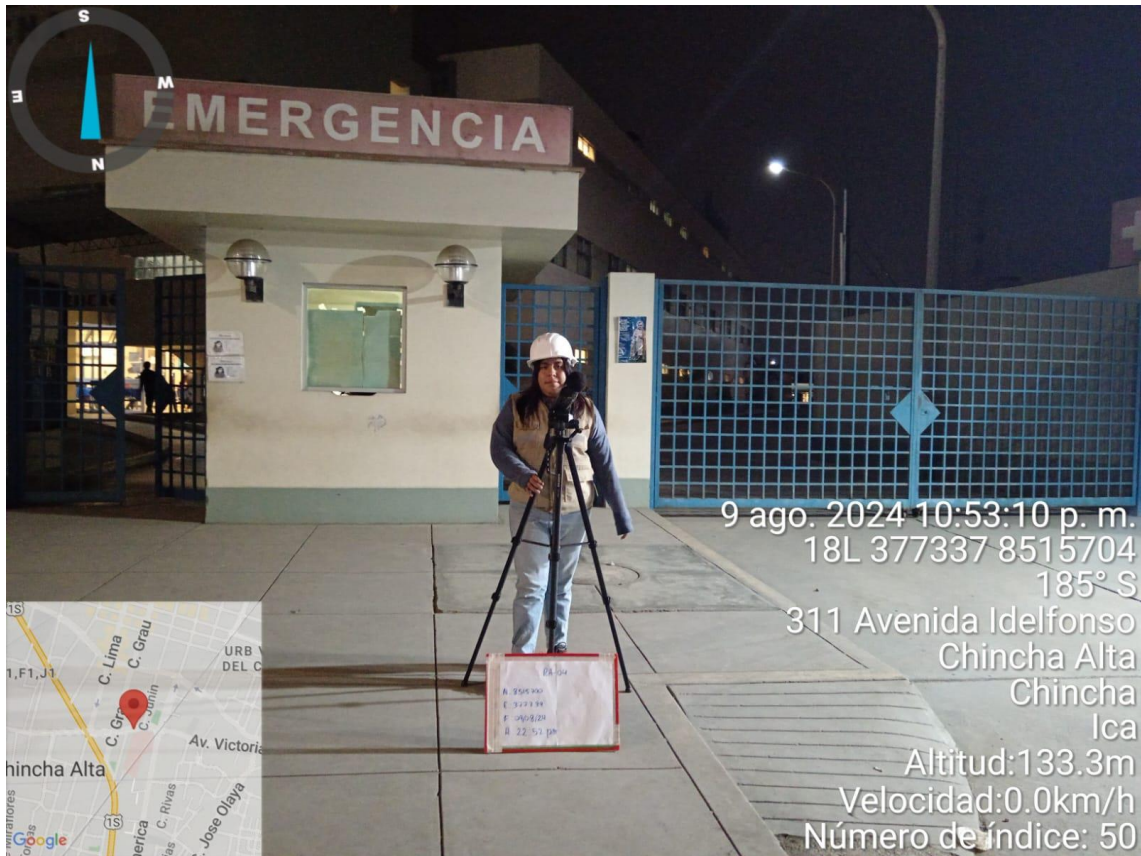
Quím. Freddy Lira Meza
Jefe de Calidad
CQP. 934

FIN DE DOCUMENTO



El Informe de ensayo sólo es válido para las muestra referidas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Si SOMALAB S.A.C. no realizó la toma de muestra o el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como fueron recepcionadas SOMALAB S.A.C. Deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de SOMALAB S.A.C.

Fig. 17: Monitoreo en la “Puerta de Emergencias ESSALUD – Noche



Contrastación de la Hipótesis Especifica

Los focos de ruido y la frecuencia de monitoreo en la congestionada zona vehicular aledaña al Hospital ESSALUD René Toche Groppo II de Chincha, Ica, tienen un impacto significativo en la salud de las personas. Es posible que la dimensión de los problemas y la variable contribuyente sigan una distribución normal.

. Empleando la prueba de normalidad de Shapiro-Wils

1. Se estableció la hipótesis

H_0 : Las fuentes de ruido y la frecuencia de monitoreo en la zona de congestión vehicular en alrededores del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha, Ica vienen de una distribución normal.

H_a : : Las fuentes de ruido y la frecuencia de monitoreo en la zona de congestión vehicular en alrededores del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha, Ica no vienen de una distribución normal..

2. Normalidad de Shapiro-Wils (W)

$W < VC$ (valor critico): H_0 se RECHAZA y se ACEPTA H_a

$W > VC$ (valor critico): H_0 se ACEPTA y se RECHZA H_a

X_i	Media (\bar{X})	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$S(X_i - \bar{X})^2$
67.90		-2.70	7.29	
68.70		-1.90	3.61	
70.00	70.60	-0.60	0.36	24.96
71.40		0.80	0.64	
71.50		0.90	0.81	
74.10		3.50	12.25	

3. Se calculo la media con los datos provenientes de la zona del tipo Residencial, de la (P 2), (P 3) y P 4) para encontrar (W).

4. Prueba de normalidad

Prueba de normalidad de Shapiro. Wils

5. Se estableció el valor de confianza y el nivel de significancia

Valor de confianza = 95%

Nivel de significancia = 5%

6. Tabla estadística

1	2	3	4	5	6	7	8
Pares	a_i	X_{mayor}	X_{menor}	$\frac{X_{mayor} - X_{menor}}{X_{menor}}$	$2*5$	$(suma)^2$	$(suma)^2 // S(X_i - \bar{X})^2$
1	0.6431	74.10	67.90	6.2	3.98722		
2	0.2806	71.50	68.70	2.8	0.78568	23.9649	0.9601
3	0.0875	71.40	70.00	1.4	0.12250		

Coficiente: Tabla de Shapiro-Wils **Suma = 4.8954**

7. Calculo estadístico Shapiro-Wils (W)

$W = 0.9601$

8. Valor crítico

Valor crítico (VC) de tablas de Shapiro-Wils con tamaño n y conocidos (Tabla Shapiro-Wils):

$$n \text{ (Tamaño de la muestra)} = 6$$

$$\alpha \text{ (Nivel de Significancia)} = 0.05$$

$$\text{Valor Crítico} = 0.788$$

9. Decisión

$W(0.9601) > VC (0.788)$, se ACEPTA la H_0

Interpretación

Las “fuentes de ruido y la frecuencia de monitoreo” en la zona de mayor congestión vehicular en los alrededores del Hospital II René Toche Groppo de Essalud en Chíncha, Ica, impactan negativamente en la salud de las personas. Los datos recolectados en campo han permitido verificar que la magnitud de los problemas y la variable de aporte siguen una distribución normal, con un nivel de confianza del 95% y una significancia del 5%, a partir de una muestra de 6 datos. El valor crítico experimental para el contraste de Shapiro-Wilk fue de 0,788, inferior al estadístico de Shapiro-Wilk de 0,9601. Por lo tanto, los niveles de ruido medidos en decibeles con el sonómetro se ajustan a una distribución normal, lo que respalda la conclusión de que afecta la salud humana.

Los niveles de ruido ambiental en la zona de mayor congestión vehicular y los efectos en la salud.

Se realizaron encuestas a una muestra de 40 personas ubicadas en el área de influencia directa del estudio. Los datos obtenidos fueron extraídos del ANEXO 1 y los resultados se presentan en las tablas 10 a 16.

Tabla 14: “¿Se siente afectado por el ruido que se genera en el sector?”

Respuestas	Frecuencias Absolutas Simples f_i	Frecuencias Absolutas Acumuladas F_i	Frecuencia Relativa Simples h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumuladas H_i (%)
Si	40	40	100.00%	100.00%
No	0	40	0.00%	100.00%
TOTAL	40		100.00%	

Figura 18 “¿Se siente afectado por el ruido que se genera en el sector?”



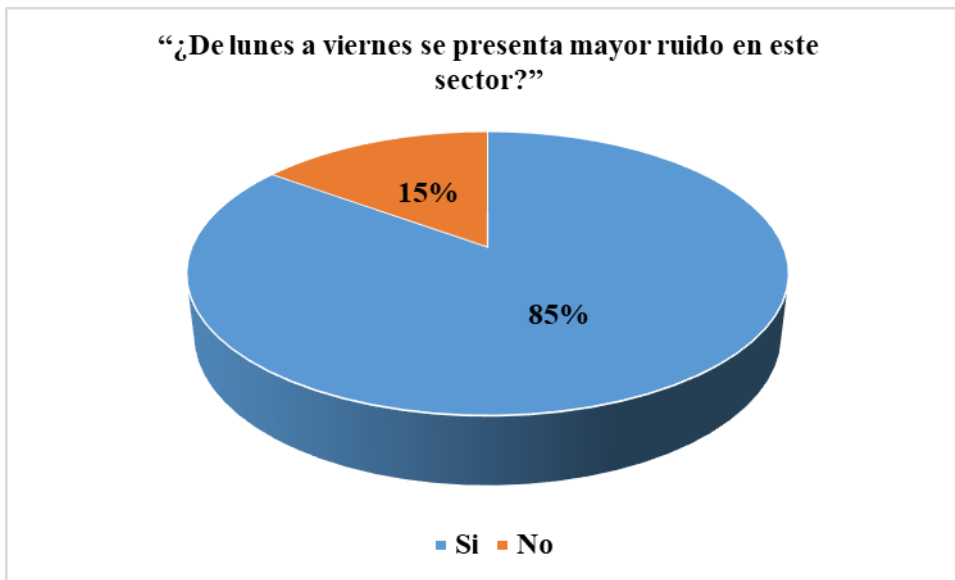
Explicación

En el esquema mostrado en la figura, se observa que el 100% de los encuestados afirma sentirse afectado por el ruido.

Tabla 15: “¿De lunes a viernes se presenta mayor ruido en este sector?”

Respuestas	Frecuencias Absolutas Simples	Frecuencias Absolutas Acumuladas	Frecuencia Relativa Simples	Frecuencia Relativa Acumuladas
	f_i	F_i	h_i (%)	H_i (%)
Si	34	34	85.00%	85.00%
No	6	40	15.00%	100.00%
TOTAL	40		100.00%	

Figura 19 “¿De lunes a viernes se presenta mayor ruido en este sector?”



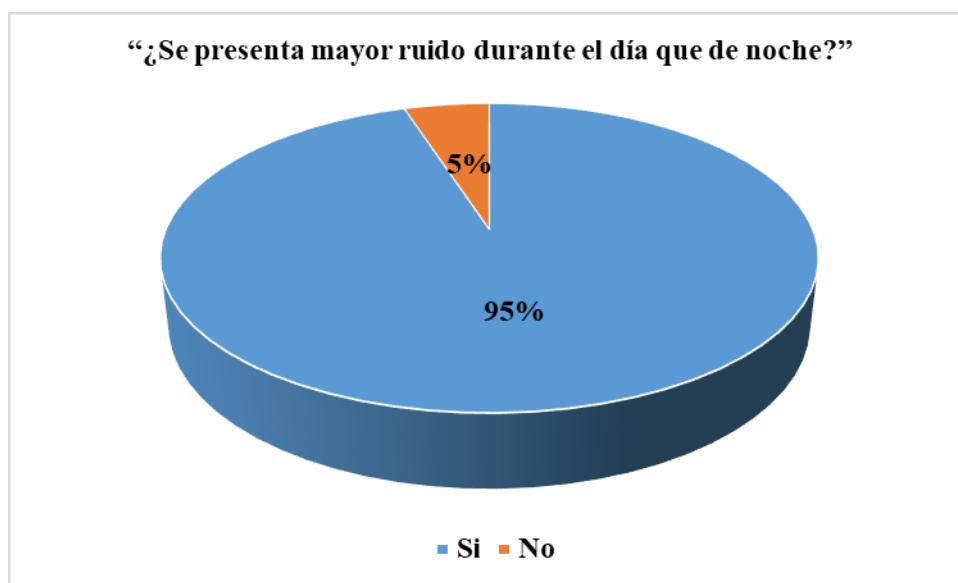
Explicación

En el gráfico presentado, se evidencia que el 85% de los encuestados considera que “los niveles de ruido son mayores” de lunes a viernes, mientras que el 15% opina que el ruido es más perceptible durante los fines de semana, aportando distintas perspectivas. sobre la percepción del ruido en la zona.

Tabla 16: “¿Se presenta mayor ruido durante el día que de noche?”

Respuestas	Frecuencias Absolutas Simples	Frecuencias Absolutas Acumuladas	Frecuencia Relativa Simples	Frecuencia Relativa Acumuladas
	f_i	F_i	h_i (%)	H_i (%)
Si	38	38	95.00%	95.00%
No	2	40	5.00%	100.00%
TOTAL	40		100.00%	

Figura 20 “¿Se presenta mayor ruido durante el día que de noche?”



Explicación

En el esquema presentado en la figura 10, se observa que el 95% de los encuestados considera que la mayor parte del ruido se genera durante el día, mientras que el 5% opina que, para ellos, el mayor nivel de ruido ocurre en la noche.

Tabla 17: “¿Cree usted que la mayor fuente de ruido en el sector es por vehículos?”

Respuestas	Frecuencias Absolutas Simples	Frecuencias Absolutas Acumuladas	Frecuencia Relativa Simples	Frecuencia Relativa Acumuladas
	f_i	F_i	h_i (%)	H_i (%)
Si	40	40	100.00%	100.00%
No	0	40	0.00%	100.00%
TOTAL	40		100.00%	

Figura 21 “¿Cree usted que la mayor fuente de ruido en el sector es por vehículos?”



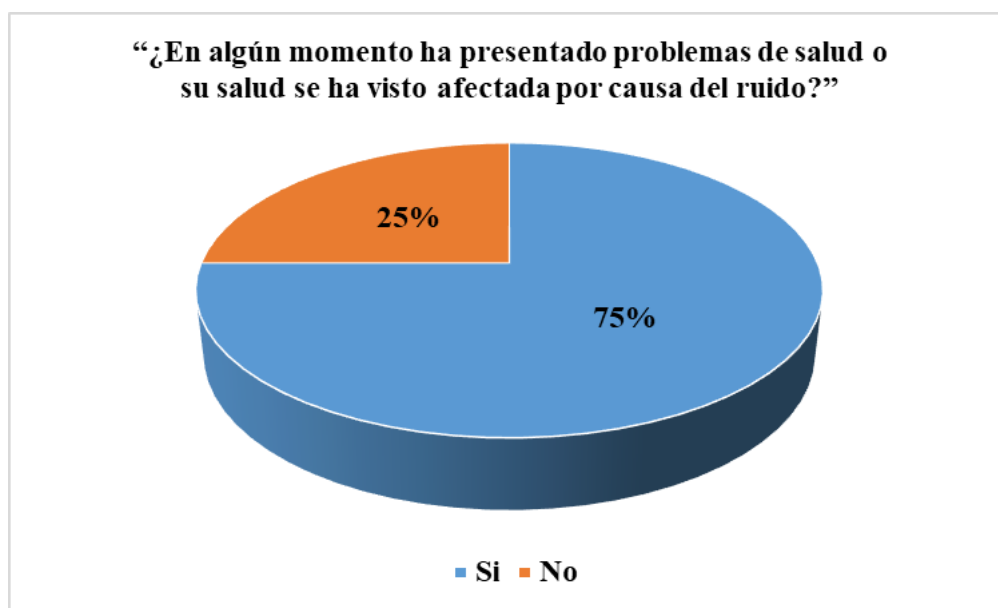
Explicación

El gráfico muestra que el 100% de los encuestados considera que la principal fuente de ruido proviene de los vehículos motorizados.

Tabla 18: “¿En algún momento ha presentado problemas de salud o su salud se ha visto afectada por causa del ruido?”

Respuestas	Frecuencias Absolutas Simples f_i	Frecuencias Absolutas Acumuladas F_i	Frecuencia Relativa Simples h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumuladas H_i (%)
Si	30	30	75.00%	75.00%
No	10	40	25.00%	100.00%
TOTAL	40		100.00%	

Figura 22 “¿En algún momento ha presentado problemas de salud o su salud se ha visto afectada por causa del ruido?”



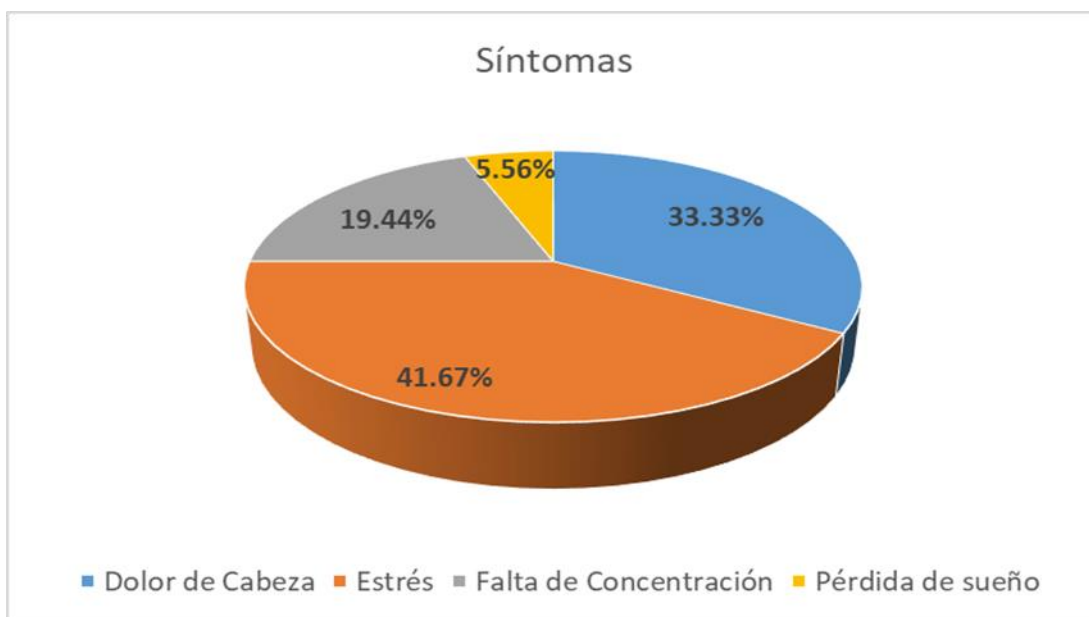
Explicación

Del total, el 75% de los encuestados indica que ha experimentado problemas de salud a causa del ruido, mientras que el 25% afirma no haber visto afecta.

Tabla 19: De las personas que dijeron que si a la pregunta anterior, indicar haber tenido los siguientes síntomas:

Respuestas	Frecuencia Relativa Simple %hi
“Dolor de cabeza”	41.67%
“Estrés”	33.33 %
“Falta de concentración”	19.44 %
“Perdida de sueño”	5.56 %
Total	100.00 %

Figura 23 Síntomas



Explicación

Además, se consultó a los encuestados sobre los síntomas asociados con los efectos del ruido en su salud: el 41.67% mencionó estrés, el 33.33% indicó dolores de cabeza, el 19.44% reportó falta de concentración y el 5.56% afirmó tener dificultades para conciliar. el sueño.

Tabla 20: “¿Cree que la contaminación auditiva afecta la comunicación con las demás personas?”

Respuestas	Frecuencias Absolutas Simples f_i	Frecuencias Absolutas Acumuladas F_i	Frecuencia Relativa Simples h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumuladas H_i (%)
SI	40	40	100.00%	100.00%
No	0	40	0.00%	100.00%
TOTAL	40		100.00%	

Figura 24 “¿Cree que la contaminación auditiva afecta la comunicación con las demás personas?”



Explicación

Según los datos obtenidos, el 100% de los encuestados afirma haber experimentado dificultades en la "comunicación con otras personas" debido al ruido.

Tabla 21 “¿Cree que el Hospital ha desarrollado estrategias o actividades suficientes para mitigar los niveles de ruido existentes?”

Respuestas	Frecuencias Absolutas Simples f_i	Frecuencias Absolutas Acumuladas F_i	Frecuencia Relativa Simples h_i (%)	Frecuencia Relativa Acumuladas H_i (%)
Si	0	0	0.00%	0.00%
No	40	40	100.00%	100.00%
TOTAL	40		100.00%	

Figura 25 “¿Cree que el municipio ha desarrollado estrategias o actividades suficientes para mitigar los niveles de ruido existentes?”



Explicación

El total de encuestados (100%) afirma que no considera que la Municipalidad Local haya implementado “estrategias o actividades para mitigar los niveles de ruido existentes”.

Contrastación de la Hipótesis General

Prueba de distribución del CHI CUADRADO

H0: “El nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor, influye significativamente en la salud humana, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha, Ica, 2024”

Ha: “El nivel de ruido ambiental generado por el parque automotor, no influye significativamente en la salud humana, en alrededores del Hospital II René Toche Groppo Essalud-Chincha, Ica, 2024”

	$F_{EXPERIMENTAL} > F_{TEORICO}$	$F_{EXPERIMENTAL} < F_{TEORICO}$
Hipótesis	H ₀ = Se rechaza H _a = Se acepta	H ₀ = Se acepta H _a = Se rechaza

Nivel de significancia (95%)	=	0.05
(f-1) = (Preguntas-1)	=	(7 - 1) = 6
(c-1) = (Opciones-1)	=	(2 - 1) = 1
Grados de libertad	=	6

Se busca en la Tabla D.7: Valores Critico de la Distribución del CHI CUADRADO (ANEXO III)

$$X_{0.05, teorico}^2 = f_{cx} = 12.5920$$

Tamaño de muestra (población) = n = 40

Total de columnas (fi) 7

Total columnas opción – 1 fila 222

Total columnas opción – 2 fila 58

Frecuencia esperada = fe(i):

$$f_{e,i} = \frac{\text{Total tamaño muestra} * \text{Total columna opcion i fila}}{\text{Numero total de observaciones}}$$

$$f_{e,1} = 31.7143$$

$$f_{e,2} = 8.2857$$

Se aplico el CHI CUADRADO a las frecuencias observadas de la fila 1 y la fila 2

$$X_{0.05, 1}^2 = 39.7117$$

$$X_{0.05, 2}^2 = 152.0000$$

Se obtuvo el CHI CUADRADO experimental

$$X_{0.05, experimental}^2 = 191.7117$$

Conclusión

Se aplicó el estadístico de chi cuadrado a una muestra de 40 pobladores que residen en las inmediaciones del Hospital II René Toche Groppo de ESSALUD en Chincha, Ica. En la tabla D-7, se considerará un valor crítico de chi cuadrado de 12.5920. Los datos de campo permitieron relacionar la variable independiente con la dimensión de efecto. Con un nivel de significancia de 0,05, se obtuvo un valor experimental de chi cuadrado de 191,7117. Esto indica que “los niveles de ruido ambiental en la zona de mayor congestión vehicular” afectan negativamente “la salud humana” en el área del Hospital II René Toche Groppo ESSALUD-Chincha, Ica.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Análisis e interpretación de “los niveles de ruido ambiental en la zona de mayor congestión vehicular” y los efectos en la salud humana

Esta investigación incluyó cuatro puntos de monitoreo de ruido ambiental en dos horarios (mañana y noche) para evaluar la relación entre los niveles de ruido en las zonas de mayor congestión vehicular y su impacto en la salud de las personas y los negocios cercanos a los puntos de medición, con una duración de 15 minutos en cada ubicación.

HG: De acuerdo con los datos obtenidos en las encuestas y en comparación con los niveles de ruido registrados, que en todos los puntos superaron el límite máximo establecido por el ECA Ruido, se observa que el 100% de los encuestados se siente afectado por el ruido, y el 75% reporta síntomas relacionados, destacando principalmente el estrés y los dolores de cabeza.

Análisis e Interpretación de la fuente de ruido y frecuencia de monitoreo en la zona de mayor congestión vehicular y la salud humana

Teniendo en cuenta que las fuentes de ruido y la frecuencia de monitoreo, junto con el mapa de ruido en la zona de mayor congestión vehicular, afectan significativamente la salud humana, se ha realizado un análisis en el Hospital René Toche Groppo, ubicado en el distrito de Chincha Alta, provincia de Chincha, departamento de Ica, como se presenta en la tabla 10.

Tabla 10 Resultados del Monitoreo de Ruido

Ubicación	Horario	LAeq (DB)	Valor Máx ECA	Diferencia	Condición
Marca 1	Mañana	74.1	60	14.10	Supera
Marca 1	Noche	69.1	60	9.10	Supera
Marca 2	Mañana	71.4	60	11.40	Supera
Marca 2	Noche	68.7	60	8.70	Supera
Marca 3	Mañana	70.0	60	10.00	Supera
Marca 3	Noche	71.5	60	11.50	Supera
Marca 4	Mañana	67.9	60	7.90	Supera
Marca 4	Noche	68.0	60	8.00	Supera

HE1: Se confirma que el ruido afecta a las personas debido a su fuente, como lo indicaron en la pregunta 4 de la encuesta, donde el 100% de los encuestados señaló que el ruido que les afecta proviene del tránsito vehicular.

HE2: Se verifica que la frecuencia del ruido generado por el tránsito vehicular en las zonas de mayor congestión alrededor del Hospital René Toche Groppo, ubicado en el distrito de Chincha Alta, provincia de Chincha, departamento de Ica, es elevada. Esto se debe a que esta es una de las vías más transitadas a nivel local, lo que provoca una frecuencia alta de generación de ruido en la zona.

“Análisis e interpretación de resultados de los niveles de ruido” ambiental en la zona de mayor congestión vehicular y los efectos en la salud

Los niveles de ruido ambiental en la zona de mayor congestión vehicular tienen un impacto significativo en la salud de las personas en el Hospital René Toche Groppo, ubicado en el distrito de Chincha Alta, provincia de Chincha, departamento de Ica, como se evidencia en los resultados de las encuestas realizadas.

Resultados de las encuestas realizadas

Ítem	Pregunta en la encuesta realizada	Respuesta obtenida
1	“¿Se siente afectado por el ruido que se genera en el sector?”	El 100% de encuestados respondió que si
2	“¿En qué momento de la semana cree que se presenta mayor ruido en este sector?”	85% respondió que les perjudica el ruido solo día de semana (lunes a viernes) y 15% respondió que les afecta solo fines de semana (sábado a domingo)
3	Se presenta mayor ruido durante el día que de noche:	El 95% contestó que hay mayor presencia de ruido en la mañana, mientras que el restante 5% lo siente en el día y noche
4	“¿Cuál cree usted que es la mayor fuente de ruido en el sector?”	El 100% de los participantes, dijo “que la fuente de ruido proviene del tráfico vehicular”.
5	¿En algún momento ha presentado problemas de salud o su salud se ha visto afectada por causa del ruido?	El 75% indicó que si siente problemas en su salud a causa del ruido
	De las personas (visitantes y pacientes) que dijeron que habían sentido afectaciones a causa del ruido, los síntomas más recurrentes son en el primer lugar	Dolor de Cabeza 33.33%
	Estrés con 41.67% y 33.33%	Estrés 41.67%
		Falta de concentración 19.44%
		Pérdida de sueño 5.56%
6	“¿Cree que la contaminación auditiva afecta la comunicación con las demás personas?”	El 100% de encuestados respondió que si

7	“¿Cree que el Hospital ha desarrollado estrategias o actividades suficientes para mitigar los niveles de ruido existentes?”	El 100% de encuestados respondió que no
---	---	---

HE3: Los datos obtenidos en este estudio confirman que el ruido afecta la salud, según lo indicado en la encuesta: el 41.67% de los encuestados mencionó que el ruido les genera estrés, el 33.33% reportó dolores de cabeza, el 19.44% manifestó que les causa falta de concentración y el 5.56% señaló problemas para conciliar el sueño.

Discusión de resultados

Los datos obtenidos en este estudio indican una evidente “contaminación acústica a la que están expuestos diariamente la población y los pacientes” del Hospital René Toche Groppo, ubicado en el distrito de Chincha Alta, provincia de Chincha, departamento de Ica. Con base en los resultados anteriores, se concluye que la calidad del ruido en los alrededores del Hospital René Toche Groppo es deficiente, ya que supera “los estándares de calidad ambiental establecidos en el DS 085-2003-PCM”.

Los registros de monitoreo realizados en las inmediaciones del hospital, seleccionados para evaluar la “calidad del aire ambiental” en términos de niveles de ruido, exceden el Estándar de Calidad Ambiental para zonas residenciales y comerciales. Estos resultados deben servir como un aporte para iniciativas destinadas a mejorar la calidad ambiental de la zona.

V. CONCLUSIONES

Sí existe una relación directa entre la congestión vehicular, el nivel de ruido ambiental, y la afectación a la salud de las personas (visitantes y pacientes) en los cuatro (04) “puntos de monitoreo los cuales se ubican” en:

Coordenadas de los puntos de monitoreo

Primer Punto P1: Av. Idelfonso - Av. La Victoria :13°25'25''S 76°07'56''W

Segundo Punto P2: Av. Idelfonso - Av. La Victoria :13°25'26''S 76°07'58''W

Tercer Punto P3: Av. América :13°25'29''S 76°07'55''W

Cuarto Punto P4: Calle Junín :13°25'28''S 76°08'00''W

Como resultados del monitoreo de ruido se obtuvo:

Ubicación	Horario	Leq (A)	Valor Máx ECA	Diferencia	Condición
Marca 1	Mañana	74.1	60	14.10	Supera
Marca 1	Tarde	69.1	60	9.10	Supera
Marca 2	Mañana	71.4	60	11.40	Supera
Marca 2	Tarde	68.7	60	8.70	Supera
Marca 3	Mañana	70.0	60	10.00	Supera
Marca 3	Tarde	71.5	60	11.50	Supera
Marca 4	Mañana	67.9	60	7.90	Supera
Marca 4	Tarde	68.0	60	8.00	Supera

- El 100% de personas encuestadas (entre negocios y viviendas), indicó que si se sienten afectados por el “ruido ambiental de la zona”.

- El 85% de los encuestados indicó que el ruido es más intenso de lunes a viernes, mientras que el 15% restante señaló que es más perceptible los fines de semana.
- El 95% informó que la mayor generación de ruido ocurre solo en la mañana, mientras que el 5% afirmó que el ruido se presenta tanto de día como de noche.
- El 100% de los participantes señalaron que el ruido proviene del tráfico vehicular, lo cual fue confirmado mediante observaciones realizadas durante el monitoreo.
- Del total de participantes (visitantes y pacientes), el 75% manifestó haber experimentado problemas de salud o haber sido afectado por el ruido, con el estrés y el dolor de cabeza como síntomas más comunes.
- El 100% de los encuestados (visitantes y pacientes) expresaron que el ruido afecta y dificulta la comunicación con otras personas.
- Todos los encuestados creen que los directivos del hospital no han implementado ni planificado acciones para reducir los niveles de presión sonora en la zona.
- Los puntos monitoreados se ubican en zonas con altos niveles de ruido ambiental debido a la proximidad de colegios, farmacias, alamedas, reposterías, minimercados, centros de salud, paraderos y capillas, lo cual genera un intenso tráfico vehicular. Sin embargo, las áreas circundantes presentan variaciones en los niveles de ruido: las viviendas y negocios al este experimentan una reducción significativa del ruido a niveles óptimos, mientras que en el lado oeste se observa una reducción moderada en “los niveles de presión sonora”.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda que los directivos del Hospital René Toche Groppo, en el distrito de Chíncha Alta, provincia de Chíncha, departamento de Ica, junto con el municipio de Chíncha, incluyan en el Plan de Acción Ambiental Local y en su PLANEFA Anual la reducción del ruido urbano. Esta medida busca proteger a los visitantes y pacientes del hospital de los efectos negativos del ruido, mediante la planificación de acciones con objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Los organismos y autoridades de transporte, como la policía de tránsito, SUTRAN y el serenazgo, deben controlar el tráfico y exigir que cada vehículo cumpla con la revisión técnica obligatoria anual, manteniéndose en óptimas condiciones para minimizar ruidos innecesarios, tanto del motor como del claxon.

Además, se sugiere la instalación de señales en puntos estratégicos que indiquen “NO tocar el claxon” innecesariamente, acompañadas de una Ordenanza Municipal que establezca sanciones para quienes no cumplan. Este esfuerzo debería contar con el apoyo de la Policía de Tránsito y el serenazgo.

La municipalidad y la Policía Nacional deben coordinar para realizar campañas de concienciación sobre el uso adecuado del claxon. Asimismo, es fundamental planificar y llevar a cabo campañas de educación continua dirigidas a la sociedad civil, utilizando medios como la radio, televisión, prensa y redes sociales para informar sobre la problemática del ruido, sus causas, consecuencias y posibles soluciones.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] R. Infante Valdivia and J. E. Pérez Carpio, “La contaminación acústica generado por el transporte terrestre y su implicancia en el estrés en los habitantes en la zona oeste de ate, Lima-Perú,” *Ciencias técnicas y Apl. Artículo Investig.*, vol. 6, no. 5, pp. 616–630, 2021, doi: 10.23857/pc.v6i5.2684.
- [2] B. Berglund, T. Lindvall, and D. Schwela, *Guías Para el Ruido Urbano*. Ginebra, Suiza: La traducción ha sido realizada en el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS, 1999.
- [3] A. Bosch-Alcaraz *et al.*, “Comparative analysis of environmental noise levels in two paediatric intensive care units,” *Enfermería Intensiva (English ed.)*, vol. 32, no. 1, pp. 11–17, 2021, doi: 10.1016/j.enfie.2020.02.004.
- [4] A. R. Soni, K. Makde, K. Amrit, R. Vijay, and R. Kumar, “Noise prediction and environmental noise capacity for urban traffic of Mumbai,” *Appl. Acoust.*, vol. 188, p. 108516, 2022, doi: 10.1016/j.apacoust.2021.108516.
- [5] OEFA, “La contaminación sonora en lima y callao,” p. 72, 2017.
- [6] P. B. Ludeña Pereyra, “Niveles de Ruido Ambiental en la Ciudad de Cajamarca y Afectación En La Salud Humana, 2018,” Universidad Nacional de Cajamarca, 2018.
- [7] “Juan Carlos García Caballero - Dialnet.”
- [8] J. C. Tisnado Puma, “Sistema De Monitoreo De Ruido Ambiental Urbano En Tiempo Real Atraves De La Plataforma Sentilo,” Universidad Nacional del Altiplano, 2017.
- [9] M. P. Montenegro Arias, “Análisis de la Contaminación Acústica por Tráfico Vehicular en los Hospitales de la Ciudad de Esmeraldas,” Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2015.
- [10] P. Esteban Salazar Salazar, “Análisis de contaminación acústica en exteriores de los Hospitales públicos de la administración zonal centro del distrito metropolitano de Quito,” p. 129, 2016.
- [11] G. Román, “Evaluación de los niveles de ruido ambiental en el casco urbano de la ciudad de Tarija, Bolivia,” Universidad Católica Boliviana, 2018.
- [12] F. J. Gonzales Chavez, “Evaluación de la contaminación sonora y su relación con la calidad de vida de los residentes del Hospital de Barranca,” Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrion, 2019.
- [13] E. W. Machuca Pajuelo, “Ruido ambiental y perturbación en el entorno del Hospital

- ‘Cayetano Heredia’ e Instituto Nacional de Salud Mental ‘Hideyo Noguchi’ 2018,” Universidad Cesar Vallejo, 2018.
- [14] A. Idrogo Idrogo and J. L. Idrogo Pérez, “Niveles de ruido que se producen en el interior del Hospital Provincial Docente Belén de Lambayeque y que generan contaminación acústica,” p. 13, 2019.
- [15] I. Amable Álvarez, J. Méndez Martínez, L. Delgado Pérez, F. Acebo Figueroa, J. de Armas Mestre, and M. L. Rivero Llop, “Contaminación ambiental por ruido,” *Rev. Médica Electrónica*, vol. 39, no. 3, pp. 640–649, 2017.
- [16] J. Quispe, C. Roque, G. Ribera, F. Rivera, and A. Romaní, “Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú,” *Cienc. Lat. Rev. Científica Multidiscip.*, vol. 5, no. 1, p. 27 Pag., 2019.
- [17] H. O. Guía Peruana en, “Agentes Físicos - Medición de la Exposición a Ruido Ocupacional,” 2019, *APEHO2021-1, Lima - Perú*.
- [18] C. Portillo and W. B. Cueva, “Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental,” *Evaluación Rápida Del Niv. Ruido Ambient. En Las Ciudad. Lima, Callao, Maynas, Coronel Portillo, Huancayo, Huánuco, Cusco Y Tacna*, p. 33, 2001.
- [19] Parraga, “Ruido,” 2005.
- [20] R. A. Tapia Encina, “Metodología de evaluación de la dosis diaria de exposición a ruido,” Universidad Austral de Chile, 2004.
- [21] S. R. Bistafa, “Acústica aplicada ao controle do ruído,” p. 368, 2006.
- [22] C. Harris, “Manual Medidas Manual Medidas Acusticas y Control Del Ruido | PDF,” 3 Ed.
- [23] Managra, “Conceptos Básicos de ruido ambiental,” *Minist. Agric. Aliment. y Medio Ambient.*, p. 109, 2004.
- [24] P. M. Floria, “La prevención del ruido,” Fundación confemetal.
- [25] Fonseca, “Contaminación Acústica .”
- [26] C. Andaluz Wetheicher, “Manual de derecho ambiental,” *Man. derecho Ambient.*, p. 290, 2000.
- [27] E. López Zambrano and G. Vásquez Gómez, “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, 2019.
- [28] F. E. Rodríguez-Manzo and L. Juárez González, “Exploración cualitativa sobre el ruido ambiental urbano en la Ciudad de México,” *Estud. Demogr. Urbanos Col. Mex.*, vol. 35, no. 3, pp. 803–838, 2020, doi: 10.24201/edu.v35i3.1934.
- [29] S. A. González Salgado, “Elaboración de una Encuesta Sobre Percepción de Ruido

- Ambiental para ser Aplicadas en Familias del Programa Puente de la Comuna de Chimbarongo,” Universidad austral de chile, 2006.
- [30] P. Kogan Musso, “Análisis de la Eficiencia de la Ponderación ‘ A ’ para Evaluar Efectos del Ruido en el Ser Humano,” Universidad austral de chile, 2004.
- [31] Bruel & Kjaer, “Ruido Ambiental,” *Briuel Kjaer Sound Vib. Meas. A/S*, p. 71, 2000.
- [32] PCM, “Decreto Supremo N° 085-2003- 085-2003-PCM,” 2003, *Diario Oficial El Peruano, Lima*.
- [33] “Cantón de Belén: Año 2013.”
- [34] P. Cobo parra and M. Cuesta ruíz, “El ruido,” Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- [35] OEFA, “La contaminacion sonora en lima y callao,” p. 52, 2016.
- [36] D.S. N° 227-2013-MINAM, “Protocolo Nacional De Monitoreo De Ruido Ambiental,” 2013, *Ministerio del Ambiente, Lima - Perú*.
- [37] OMS, “Organización Mundial de la Salud- OMS,” 2006.
- [38] D. de parlamento Europeo, “Ruido y salud,” 2002.
- [39] E. O. P. de la S. (OPS) Mendes Vilaça, “Las Redes de Atención de Salud,” *Organ. Panam. la Salud*, p. 546, 2013.
- [40] J. R. Quintero González, “Caracterización del ruido producido por el tráfico vehicular en el centro de la ciudad de Tunja, Colombia,” *Rev. Virtual Univ. Católica del Norte*, p. 34, 2012.
- [41] J. A. Ortega Alarcón, “Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones,” *Acad. Derecho*, vol. junio, no. 14, p. 22, 2017, doi: 10.18041/2215-8944/academia.14.1490.
- [42] Ley N° 28611, “Ley General del Ambiente,” 2015.
- [43] MINAM, “Resolución Ministerial N°227-2013-MINAM,” *Minist. del Ambient.*, p. 36, 2013.
- [44] AMC N° 031-2011-MINAM/OGA, “Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental,” 2012, *Ministerio del Ambiente, Lima - Perú*.
- [45] A. maria Salazar bugueño, “Pérdida auditiva por contaminación acústica laboral en Santiago de Chile,” Univerisdad de barcelona, 2012.
- [46] D.S. N° 085-2003-PCM, “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido,” *Sist. Nac. Inf. Ambient.*, p. 11, 2003.
- [47] M. llorente Jimena, “Contaminaciona custica y ruido,” p. 18, 2015, doi: 10.1016/S0022-328X(00)81147-X.
- [48] M. A. Zambrano-Monserrate and M. A. Ruano, “Does environmental noise affect

- housing rental prices in developing countries? Evidence from Ecuador,” *Land use policy*, vol. 87, no. March, p. 11 Pag., 2019, doi: 10.1016/j.landusepol.2019.104059.
- [49] Wikipedia, “Provincia de Chincha.”
- [50] INEI, *Instituto Nacional de estadística e Informática. Sistema ESTADÍSTICO nacional*. Oficina Departamental de Estadística e Informática de ICA, 2017.
- [51] “Chincha: conoce sobre su historia, cómo llegar desde Lima y atractivos turísticos - Infobae.” Accessed: Nov. 05, 2024. [Online]. Available: <https://www.infobae.com/america/peru/2021/10/07/chincha-conoce-sobre-su-historia-como-llegar-desde-lima-y-atractivos-turisticos/>
- [52] “Provincia de Chincha - Wikipedia, la enciclopedia libre.” Accessed: Nov. 05, 2024. [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Chincha
- [53] “Hospital René Toche Groppo - Mapa - Distrito de Chincha Alta, Perú.” Accessed: Nov. 05, 2024. [Online]. Available: <https://mapcarta.com/es/W817733728>
- [54] R. Hernandez, C. Fernandez, and P. Baptista, *Metodología de la Investigación*, Sexta Edic. Mexico: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736, 2014.
- [55] M. Tamayo y Tamayo, *El Proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y Administración de Proyectos de Investigación*, Cuarta Edi. Mexico - Mexico, 2003.
- [56] R. Hernandez Sampieri, C. Fernandez Collado, and M. del P. Baptista Lucio, *Definición del alcance de la investigación a realizar: exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa*. 2010.
- [57] C. M. Harris, *Manual De Medidas Acusticas Y Control Del Ruido*, 3ra Edición. España: Impresos y Revistas, S. A. (IMPRESA) IMPRESO, 1995. [Online]. Available: <http://es.scribd.com/doc/246364915/Manual-Medidas-Manual-medidas-acusticas-y-control-del-ruidoAcusticas-y-Control-Del-Ruido-M-Harris-3-Ed#scribd%5Cnhttp://books.google.es/books?id=NkpnPgAACAAJ>
- [58] E. Cabezas, D. Andrade, and J. Torres, *Introducción a la Metodología de la Investigación Científica*. Ecuador, 2018.
- [59] Parlamento Europeo y del Consejo, “Directiva 2002/21/CE relativa a un marco regulador común de redes y los servicios de comunicaciones electrónicas,” 2002, *Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea, Bruselas*.
- [60] Z. Hernández Martín, *Metodos de Analisis de Datos: Apuntes. administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Rioja: Universidad de la Rioja, 2012.

ANEXO

ANEXO 1

Población y muestra

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

N = Tamaño de la población, N = 45

n = Tamaño de la muestra representativa

Z = Nivel de confianza: 95%, de tablas Z=1.96).

p = Probabilidad de éxito 0.5

q = Probabilidad de fracaso 0.5

E = Error de estimación, 0.05

Calculando tenemos: $n = 39.86 \cong 40$ Pobladores

$$n = \frac{45 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2 \cdot (45-1) + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$