UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

INFLUENCIA DEL RUIDO VEHICULAR EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CALLERÍA, 2024

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO AMBIENTAL

MIRIAN ADALI HUAYCANI PARDAVE

PUCALLPA – PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
COMISIÓN DE GRADOS Y TÍTULOS

ACTA DE APROBACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE

TESIS N° 232/2025-CGyT-FCFyA-UNU

En la ciudad de Pucallpa a las 11:00 a.m. del día 10 de junio del 2025, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, se reunieron los miembros del jurado evaluador en el auditorio de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, siendo designados con Memo Mult. 031-2025-UNU-FCsFyA-CGT, conformado por:

Dr. David León Moreno	Presidente
Dr. Jorge Arturo Mori Vásquez	Miembro
M.Sc. Letty Leonor Sandoval Mendoza	Miembro

Se procedió a la evaluación de la sustentación de la tesis denominada **"INFLUENCIA DEL RUIDO VEHICULAR EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CALLERÍA, 2024"** presentado por la **Bach. MIRIAN ADALI HUAYCANI PARDAVE**, asesorada por la **M.Sc. Jenny Paola Zeña Rubio**, habiéndose finalizado la sustentación se procedió a la formulación de las preguntas por parte del jurado evaluador, las que fueron absueltas por la sustentante, en consecuencia, la tesis aprobada por **UNANIMIDAD** recomendando levantar las observaciones indicadas, quedando expedida para el otorgamiento de titulo profesional de ingeniero ambiental.

Siendo las 12:04 pm del mismo día se da por concluido el acto académico, firmando los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Dr. David León Moreno
Presidente

Dr. Jorge Arturo Mori Vásquez
Miembro

M.Sc. Letty Leonor Sandoval Mendoza
Miembro

ACTA DE APROBACIÓN

Esta tesis fue aprobada por el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito parcial para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Dr. David León Moreno
Presidente

Dr. Jorge Arturo Mori Vásquez
Miembro

M.Sc. Letty Leonor Sandoval Mendoza
Miembro

M.Sc. Jenny Paola Zeña Rubio
Asesora

Bach. Mirian Adali Huaycani Pardave
Tesista

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nº V/116-2025.

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"INFLUENCIA DEL RUIDO VEHICULAR EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CALLERÍA, 2024"

Autor(es)	:	**HUAYCANI PARDAVE, MIRIAN ADALI**
Facultad	:	**CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES**
Escuela	:	**ING. AMBIENTAL**
Asesor(a)	:	**M.Sc. ZEÑA RUBIO JENNY PAOLA**

Presenta un **porcentaje de similitud de 8%**, verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO,

De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el presente trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 28/02/2025

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, MIRIAN ADALI HUAYCANI PARDAVE

Autor de la tesis titulada : "INFLUENCIA DEL RUIDO VEHICULAR EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CALLERÍA, 2024"

Sustentada el año: 2025

Asesor(a): MSc. JENNY PAOLA ZEÑA RUBIO

Facultad: CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

Escuela Profesional: INGENIERÍA AMBIENTAL

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 10 / 06 / 2025

Email: miriamadali.huaycanipardave@gmail.com Firma: _____

Teléfono: 968020547 DNI: 73624426

www.repositorio.unu.edu.pe
repositorio@unu.edu.pe

DEDICATORIA

A Dios, por su infinita misericordia, por guiarme en cada paso de mi trayecto académico y darme la fuerza necesaria para perseverar en este largo camino de constante aprendizaje.

A mi esposo e hijas, por siempre estar en mis pensamientos y ser la motivación de todos mis logros, por el amor incondicional y apoyo constante que ha hecho posible que pueda construirme como una profesional a pesar de las dificultades.

A mis padres, por el amor incondicional y las valiosas lecciones de vida.

Y a quienes han hecho posible todos mis logros a través de su ayuda y aporte en mi formación académica y profesional.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a las personas que han contribuido en la ejecución de la presente tesis. A la Universidad Nacional de Ucayali, en especial a los docentes de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental por su labor esmerada en la formación de las nuevas generaciones de ingenieros. A mi asesora, Mg. Jenny Paola Zeña Rubio, por su apoyo, por su paciencia y confianza dada desde la etapa de proyecto de tesis hasta la presentación final de esta investigación. A mi esposo, por la dedicación, amor y compromiso en el proceso de mi crecimiento personal y profesional.

ÍNDICE GENERAL

Pag.

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS.....ii

ACTA DE APROBACION DE TESIS.....iii

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION.....iv

AUTORIZACION DE PUBLICACION DE TESIS EN REPOSITORIO.....v

DEDICATORIA……vi

AGRADECIMIENTOS..... vii

RESUMEN……..... xiv

ABSTRACT……..……xv

INTRODUCCIÓN xvi

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

1.1. Formulación del problema..... 2

1.1.1. Problema general..... 2

1.1.2. Problemas específicos 2

1.2. Objetivos de la investigación..... 2

1.2.1. Objetivo general……..2

1.2.2. Objetivo especifico……2

CAPITULIO II MARCO TEÓRICO..... 3

2.1. Antecedentes del problema..... 3

2.1.1. Antecedente Internacional..... 3

2.1.2. Antecedente Nacional 3

2.1.3. Antecedente Local 3

2.2. Bases teóricas..... 7

2.3. Definición de términos básicos..... 11

CAPÍTULO III METODOLOGÍA..... 12

3.1. Metodología y técnicas utilizadas..... 12

3.2.1. Tipo de investigación 12
3.2.2. Nivel de investigación 1212
3.2.3. Diseño de la investigación 12
3.3. Población y muestra 13
3.3.1. Población 13
3.3.2. Muestra 13
3.3.3. Técnicas de recolección de datos 15
3.4. Tratamiento de datos 15
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN 21
4.1. Intensidad de tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería ……..21
4.2. Nivel de ruido en las vías en la zona urbana del distrito de Callería ... 22
4.3. Nivel de ruido en las viviendas en la zona urbana del distrito de Callería ……..25
4.4. Evaluación de la calidad de vida de la población en la zona urbana del distrito de Callería 27
4.5. Determinar la influencia del ruido vehicular en la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, 2024 31
CAPITULO V CONCLUCIONES Y RECOMENDACIONES 33
5.1. Conclusiones 33
5.2. Recomendaciones 33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 34

ÍNDICE DE TABLAS

Pag.

Tabla 1 Áreas y facetas de la calidad de vida..... 10
Tabla 2 Georreferenciación de los puntos de Monitoreo 14
Tabla 3Índice de Calidad de Vida WHOQOL-BREF……..18

Tabla 4 Característica generales de la población encuestada..... 27
Tabla 5 Características de los puntajes obtenidos en cada una de las dimensiones del WHOQOL-BREF de la población de la zona urbana del distrito de Callería en la ciudad de Pucallpa. 28
Tabla 6 Análisis de Correlación de Spearman de la Calidad de Vida y la edad de la población de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa. 28
Tabla 7 Análisis de Correlación de Spearman de la Calidad de Vida y la percepción de la influencia del ruido en la población de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa. 29
Tabla 8 Análisis entre el ruido vehicular y la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería..... 31

ÍNDICE DE FIGURAS

Pag.

Figura 1 Diagrama del modelo conceptual de la OMS 10
Figura 2 Mapa de grillas para la evaluación de ruido 14
Figura 3 Aplicación de encuesta de la escala de Calidad de Vida 17
Figura 4 Monitoreo de Ruido dentro y fuera de la viviendas 19
Figura 5 Conteo de tránsito vehicular..... 19
Figura 6 Intensidad de tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería 21
Figura 7 Nivel de ruido en las vías en la zona urbana del distrito de Callería . 22
Figura 8 Mapa de los niveles de ruido en la zona urbana del distrito de Callería en la ciudad de Pucallpa 23
Figura 9 Análisis de Correlación de Spearman del ruido exterior y el ruido interior en las viviendas de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa..... 24
Figura 10 Nivel de ruido en las viviendas en la zona urbana del distrito de Callería 25
Figura 11 Análisis de Correlación de Spearman de la intensidad del tránsito vehicular y el ruido interior en las viviendas de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa. 26

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar la influencia del ruido vehicular en la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, 2024. Se siguió el método del WHOQOL-BREF para determinar la calidad de Vida de la población mediante una encuesta estructurada evaluando la dimensión física, psicológica, social y ambiental, para medir los niveles de ruido Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental donde se utilizó un equipo sonómetro. Los resultados son los siguientes, la intensidad del tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería en la ciudad de Pucallpa tiene en promedio un tránsito vehicular de 199 vehículos / hora, el nivel de ruido en las vías en promedio fue de 64.94 dB, en comparación los niveles de ruido en promedio 61.76 dB y la calidad de vida de la población en la zona urbana del distrito de Callería de Pucallpa es de 58.94 que se considera una buena calidad de vida. Se concluye que el ruido generado por el tránsito vehicular y la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería tiene una relación positiva muy baja con un coeficiente de Rho Spearman de 0.156.

Palabras clave: Ruido, vivienda, vías, transito, calidad de vida.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the influence of vehicular noise on the quality of life of the population of the urban area of the Callería district, 2024. For this, the WHOQOL-BREF method was followed to determine the quality of life of the population through a structured survey evaluating the physical, psychological, social and environmental dimensions, to measure the noise levels National Protocol for Environmental Noise Monitoring where a sound level meter was used. The results are as follows, the intensity of vehicular traffic in the urban area of the Callería district in the city of Pucallpa has an average vehicular traffic of 199 vehicles / hour, the noise level on the roads on average was 64.94 dB, compared to noise levels on average 61.76 dB and the quality of life of the population in the urban area of the Callería district of Pucallpa is 58.94 which is considered a good quality of life. It is concluded that the noise generated by vehicular traffic and the quality of life of the population of the urban area of the Callería district have a very low positive relationship with a Rho Spearman coefficient of 0.156.

Keywords: Noise, housing, roads, traffic, quality of life.

INTRODUCCIÓN

Las ciudades, especialmente las zonas urbanas, enfrentan con frecuencia niveles elevados de ruido. Una de las principales fuentes de esta contaminación sonora es el claxon de los vehículos, especialmente en áreas de alto tránsito. La falta de conciencia y acción por parte de la población frente a este problema agrava aún más la situación. La exposición constante al ruido tiene efectos negativos sobre la salud, como el aumento de la presión arterial, la frecuencia cardíaca y otros trastornos cardiovasculares. Aunque la tecnología facilita la vida diaria, también contribuye al incremento del ruido ambiental, afectando la audición y generando incomodidad. Las personas que viven cerca de vías transitadas son particularmente vulnerables, ya que el ruido puede desencadenar problemas tanto físicos como psicológicos.

En el distrito de Callería, el más poblado de la región Ucayali, las quejas por el exceso de ruido son constantes, afectando directamente la calidad de vida de sus habitantes. Este problema es especialmente relevante, ya que vivir en una zona ruidosa compromete la tranquilidad de las personas. Por ello, resulta necesario investigar cómo el ruido vehicular incide en la vida cotidiana de la población de este distrito, y cómo la contaminación sonora impacta su salud y bienestar en una de las áreas urbanas más densamente pobladas de la región.

La investigación se desarrolló en el casco urbano del distrito de Callería, en la provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali. Esta zona abarca más de 10 km y limita con los distritos de Yarinacocha, Manantay y el río Ucayali. Se trata de un estudio de tipo básico, con enfoque correlacional, orientado a comprender el impacto del ruido vehicular en la calidad de vida de los habitantes de este distrito, el más dinámico de la ciudad de Pucallpa. Se empleó un diseño no experimental, ya que no se manipularon variables, sino que se recolectaron datos en un momento específico.

Para analizar la relación entre las variables, se utilizó el Coeficiente de Correlación de Rangos de Spearman, apropiado para datos con valores extremos o distribuciones no normales. La población objetivo fueron los habitantes del distrito de Callería. La muestra se seleccionó mediante el método

del mapa de grillas, dividiendo el área urbana en secciones de 500 metros para monitorear el ruido en 46 puntos específicos. Asimismo, se aplicó la encuesta WHOQOL-BREF de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para recopilar información sobre el bienestar de los residentes en las áreas seleccionadas.

La recolección de datos se realizó mediante diversas técnicas e instrumentos. Se utilizó la observación directa para registrar el nivel de ruido y el flujo vehicular, complementada con encuestas dirigidas a las familias sobre su calidad de vida. Para ello, se emplearon tres instrumentos: una ficha para evaluar la intensidad del tránsito vehicular, una ficha para el monitoreo de ruido, y el cuestionario WHOQOL-BREF, que incluye 26 preguntas distribuidas en los dominios de salud física, salud psicológica, relaciones sociales y entorno.

La investigación se llevó a cabo respetando principios éticos, siguiendo las directrices de la Universidad Nacional de Ucayali y de la American Psychological Association (APA). Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes, quienes fueron informados sobre los objetivos y procedimientos del estudio. Para las mediciones, se utilizaron equipos especializados como sonómetros y calibradores. El monitoreo del ruido se efectuó conforme a los protocolos nacionales, ubicando los equipos estratégicamente dentro y fuera de las viviendas. La medición del tránsito vehicular se realizó de forma manual, contabilizando los vehículos en distintos horarios y clasificándolos según su tipo. Se elaboró un mapa de ruido mediante la georreferenciación de los puntos de monitoreo, utilizando un sistema de información geográfica (SIG) para representar los niveles registrados. El análisis de los datos se efectuó con los programas Excel y MINITAB 19, aplicando el coeficiente de Spearman para determinar la relación entre el ruido vehicular y la calidad de vida de la población.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La contaminación sonora es uno de los graves problemas que afectan a las ciudades (OEFA, 2016). Los sonidos indeseados constituyen el estorbo público más generalizado en la sociedad actual. La contaminación sonora, representa un problema ambiental para el hombre por las afectaciones a la salud que pueden ocasionar (Amable y otros, 2017). La percepción de un sonido es un componente fundamental en la vida humana, sin embargo, a veces no siempre es útil o agradable (Limaylla , 2021). La principal causa, deriva del claxon proveniente de los vehículos que circulan en ese distrito; asimismo, a este problema se suma la inacción de la población ante estas situaciones (Geldres , 2016). Los pobladores de zonas urbanas resultan ser los más afectados ante este fenómeno, sobre todo cuando habitan cerca de vías que son altamente transitadas (Zamorano y otros, 2019).

La exposición al ruido modifica la función de múltiples órganos y sistemas. La exposición aguda al ruido, puede provocar aumentos en la presión arterial, la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco (Münzel y Sørensen, 2017). Las tecnologías han llegado máquinas que facilitan el diario vivir, pero son muy ruidosas y esto está perjudicando la audición (Rivas y Torres, 2022).

El ruido no solo genera un efecto en el área urbana abierta, más que eso afecta a la población que está en las viviendas aledañas a estas vías con altos niveles de ruido, ya que gran parte de al encontrarse en una zona ruidosa, presenta incomodidades, que desenlaza en problemas de salud física o psicológica, es necesario conocer como el ruido exterior afecta la tranquilidad interior, el distrito de Callería es el más poblado de la región Ucayali, con una alta densidad urbana, constantemente la población tiene quejas sobre el ruido, por eso nos planteamos el siguiente problema general, ¿Influye el ruido vehicular en la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, 2024?.

1.1. Formulación del problema

1.1.1. Problema general

- ¿Influye el ruido vehicular en la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, 2024?

1.1.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la intensidad de tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería?
- ¿Cuál es el nivel de ruido en las vías de la zona urbana del distrito de Callería?
- ¿Cuál es el nivel de ruido en las viviendas de la zona urbana del distrito de Callería?
- ¿Cuál es el índice de la calidad de vida de la población en la zona urbana del distrito de Callería?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. *Objetivo general*

- Determinar la influencia del ruido vehicular en la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, 2024

1.2.2. *Objetivo especifico*

- Determinar la intensidad de tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería
- Evaluar el nivel de ruido en las vías en la zona urbana del distrito de Callería
- Evaluar el nivel de ruido en las viviendas en la zona urbana del distrito de Callería
- Determinar el índice de la calidad de vida de la población en la zona urbana del distrito de Callería

CAPITULIO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Antecedente Internacional

Duque y otros (2023), en es estudio Afectación a la calidad de vida y salud en la generación Z debido a la contaminación acústica, conjunto de acciones municipales y agentes generadores de contaminación acústica. Trabajó con muestreo por conveniencia a 425 jóvenes, 57% mujeres y 43% hombres, con encuestas de respuestas múltiples, este constó de 18 preguntas, para su análisis se utilizó el software SPSS. Resultó interesante analizar las respuestas de la generación Z, por una parte se observa que no existe entendimiento de la afectación del ruido a largo plazo, pero sí perciben como poco a poco este está afectando su calidad de vida. Como resultado se obtuvo cuadros estratégicos dirigidos: a la ciudadanía, a vendedores informales y otros gremios; lo interesante fue lograr el desarrollo de indicadores que permitan medir y controlar el desarrollo de cada uno de los objetivos planteado en cada plan estratégico. Se pudo concluir que en la generación Z, existe un desconocimiento del peligro a largo plazo del ruido, aunque ya algunos están sintiendo sus efectos en su calidad de vida, que mediante la implementación de los cuadros estratégicos se puede lograr una concienciación a largo plazo en la generación Z, además que este puede servir para la generación Alfa.

Abarca (2022), en su estudio sobre La contaminación del medio ambiente y sus implicaciones negativas en la salud mental y en la calidad de vida. Este trabajo realiza una revisión bibliográfica sobre las posibles implicaciones en la salud mental y física en la población que está expuesta a contaminantes ambientales, y reflexiona sobre el impacto directo e indirecto en su calidad de vida. Se concluye que existe un impacto de la contaminación del medio ambiente en la salud mental y en la calidad de vida de las personas; además, que la exposición constante a contaminantes en áreas focalizadas, como poblaciones cercanas a ríos, costas o con altos niveles de partículas finas y tóxicas en el aire,

presentan mayores factores de riesgo para sus pobladores, especialmente a los grupos más vulnerables, como los infantes o los adultos mayores.

Alfaro y otros (2020), el objetivo de este estudio fue analizar los niveles de ruido en áreas verdes periurbanas y urbanas adyacentes a la microcuenca del río Bermúdez, en Heredia, Costa Rica. Para la recolección de datos, se instalaron dispositivos de grabación automática Audiomoth en seis puntos de muestreo distribuidos a lo largo de la microcuenca: tres en zonas periurbanas y tres en áreas urbanas. Los equipos se programaron para registrar 1 minuto de sonido cada 10 minutos, durante 24 horas continuas a lo largo de 6 días, repitiendo la medición dos veces por sitio. El análisis de los sonidos grabados se realizó utilizando el índice de ruido (SPL1), basado en mediciones de presión sonora. Se encontró que los niveles promedio de ruido en el área urbana fueron significativamente mayores que en la periurbana (V=3 383 238, P<0,001). Además, se identificaron diferencias significativas entre los seis sitios de estudio (F=3 773,65, P<0,001). También se observaron variaciones en los niveles de ruido entre el día y la noche (F=5 578,21, P<0,001 y F=1 472,09, P<0,001, respectivamente). Las zonas con mayor actividad antrópica, como urbanización, industria, construcción y transporte, registraron niveles de ruido más altos, lo que podría tener un impacto negativo sobre la fauna local.

2.1.2. Antecedente Nacional

Limaylla (2021), evaluar la contaminación acústica en el centro urbano de la ciudad de Huánuco que influye en la calidad de vida de la población. L La principal conclusión alcanzada indica que, tras la aplicación de la encuesta de percepción sonora, se evidenció que gran parte de la población se ha habituado al nivel de ruido presente en su entorno, por lo que no perciben su impacto ni lo consideran perjudicial. Paralelamente, el monitoreo efectuado en 10 puntos del centro de la ciudad de Huánuco reveló un serio problema de contaminación acústica, originado principalmente por las actividades comerciales y el tráfico vehicular. Debido a ello, las zonas residenciales, comerciales y de protección especial requieren medidas de protección, ya que los niveles de ruido superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido.

Infante y Pérez (2021) realizaron un estudio sobre la contaminación acústica generada por el transporte terrestre y su impacto en el estrés de los residentes en la zona oeste de Ate, Lima, Perú. La muestra consistió en 90 personas, y las mediciones de ruido se llevaron a cabo en tres intervalos de tiempo: de 7:00 a 8:00 am, de 12:30 a 1:30 pm, y de 5:30 a 6:30 pm, con períodos de medición de 10 minutos y dos repeticiones durante dos semanas. Los resultados obtenidos superaron los estándares establecidos en el D.S. N°085-2003-PCM (70 dB). En particular, el punto 1 (84.10 dB) en la Av. Nicolás Arriola con Av. Circunvalación (zona comercial), el punto 4 (85.69 dB) en la Av. Agustín de la Rosa Toro con Av. Del Aire, el punto 3 (78.50 dB), y el punto 2 (72.8 dB) en una zona protegida. En cuanto a las consecuencias sobre el estrés, según los encuestados, un 67% reportó problemas de "zumbido" en los oídos, de los cuales el 22% indicó que siempre lo experimentaba, el 28% muchas veces, y el 17% pocas veces. Además, en relación con el dolor de cabeza, un 57% manifestó sufrirlo con frecuencia, con un 2% siempre, un 39% muchas veces y un 16% pocas veces. En conclusión, se determinó que el ruido tiene un impacto negativo en el estrés y afecta la calidad de vida de los residentes de la zona oeste de Ate.

Quispe y otros (2021) evaluaron el impacto de la contaminación sonora en la salud de los habitantes de la ciudad de Juliaca, Perú. Utilizaron una metodología mixta (cuantitativa y cualitativa) y descriptiva, encuestando a 380 personas. Las mediciones de ruido se realizaron tres veces con el uso de la aplicación Decibel. Los resultados mostraron que los niveles de ruido en los puntos críticos alcanzaron 67.77 dB, lo que supera el nivel máximo permitido de 55 dB según los estándares de calidad ambiental. Así, los niveles de ruido en estos puntos críticos exceden lo permitido. En cuanto al impacto en la salud, se concluyó que, por cada aumento del 1% en los niveles de ruido percibidos, la probabilidad de que la salud de los habitantes se vea afectada disminuye en 0.26 años.

Castillo y otros (2020), en este estudio se presentan los resultados de una investigación sobre la percepción de los habitantes del distrito de Barranca, en Lima, Perú, respecto al impacto del ruido ambiental generado por el transporte vehicular. Para la recolección de datos, se aplicó una encuesta que permitió identificar si las personas percibían que el ruido afectaba sus actividades cotidianas. A quienes respondieron afirmativamente se les aplicó un segundo

instrumento compuesto por cinco preguntas con cuatro niveles de respuesta. Los datos obtenidos fueron analizados mediante estadística descriptiva (análisis de frecuencias) e inferencial (prueba de varianza de Friedman) para determinar la relevancia de cada factor evaluado. Los resultados muestran que el 58,2% de los encuestados considera que el ruido vehicular no afecta su vida diaria. Entre quienes señalaron que sí les afecta, la falta de concentración fue el principal problema identificado, seguido del estrés y la agresividad. Se comprobó una diferencia significativa entre las respuestas, con un nivel de confianza del 95%. Además, mediante la prueba de Friedman, las preguntas se agruparon en tres categorías: mal humor y pérdida de audición, estrés y agresividad, y concentración, evidenciándose homogeneidad dentro de cada grupo y diferencias entre ellos.

2.1.3. Antecedente Local

Diversos estudios locales han analizado el impacto del ruido ambiental en distintas zonas urbanas. La investigación de Via (2022) evaluó los niveles de ruido en áreas mixtas e industriales del distrito de Manantay, en la provincia de Coronel Portillo, hacia finales del 2019. Se establecieron diecinueve puntos de muestreo y se empleó el Protocolo Nacional de Ruido Ambiental del Ministerio del Ambiente para medir la presión sonora. Los resultados indicaron un rango de entre 64,7 dBA y 77,3 dBA en la zona mixta (residencial-comercial), superando el Estándar de Calidad Ambiental para ruido en este tipo de área (60 dB) durante el día.

Por otro lado, el estudio de Ramírez (2021) examinó la influencia de las fuentes de emisión de ruido en la presión sonora de la zona urbana del distrito de Callería. Para ello, se aplicó una metodología basada en vías y cuadrículas, definiendo 65 puntos de monitoreo. Los resultados revelaron que los niveles de presión sonora excedían los límites permitidos según la zonificación y el horario. En particular, se registraron valores máximos de 82.6 dBA en la zona comercial, 80.6 dBA en la zona mixta, 78.6 dBA en la zona residencial y 76.6 dBA en la zona de protección especial, estableciendo una relación significativa entre las fuentes emisoras y los niveles de ruido registrados.

Asimismo, Esteban y otros (2021) evaluaron la contaminación sonora en instituciones educativas secundarias ubicadas cerca de vías con alto tráfico vehicular en la región Ucayali en 2019. Utilizando el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido (R.M. Nº 227-2013-MINAM) y aplicando el método geoestadístico IDW mediante ArcGIS, se determinó que los niveles de ruido alcanzaban 66.88 dB en la I.E. La Inmaculada, 72.35 dB en la I.E. Coronel Pedro Portillo y 57.57 dB en la I.E. Marko Jara Schenone. Estos valores se atribuyen al intenso tráfico vehicular derivado de actividades comerciales cercanas. En conclusión, los niveles de ruido en estas instituciones superan los límites establecidos en el D.S. Nº085-2003-PCM para zonas de protección especial durante el horario diurno, fijado en 50 dB.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Ruido

El ruido es uno de los contaminantes más frecuentes y se define como cualquier sonido que una persona perciba como molesto, inoportuno, no deseado o desagradable. A diferencia de otros tipos de contaminación, su producción es económica y requiere poca energía para generarse. Además, su medición y cuantificación resultan complejas, no deja residuos y desaparece en cuanto cesa la fuente emisora. Aunque no se acumula en el medio ambiente, sus efectos en la salud pueden ser progresivos. Su impacto es más localizado en comparación con otros contaminantes, ya que su radio de acción es limitado y solo se percibe a través del oído, lo que puede llevar a subestimar sus consecuencias. En contraste, la contaminación del agua es más evidente, ya que puede detectarse mediante el olor, sabor y apariencia (Ministerio del Medio Ambiente, 2018).

2.2.1.1. Tipos de ruido

Las interferencias sonoras representan uno de los desafíos más críticos dentro de la contaminación acústica en entornos industriales. Se producen cuando altos niveles de ruido dificultan la comunicación entre los trabajadores, afectando la coordinación y la comprensión de instrucciones, lo que puede derivar en situaciones peligrosas y accidentes. Además, en el ámbito industrial, suelen generarse ruidos impulsivos de difícil control, los cuales se caracterizan

por mantener niveles superiores a 40 dB de forma constante y alcanzar picos de más de 130 dB en cuestión de segundos (CA&CCA, 2019).

Los ruidos habituales son:

Continuos. Ruidos de fondo como ventiladores, bombas o equipos de procesamiento.

Intermitentes. Provocados por máquinas que operan en ciclos.

Impulsivos. Ruidos originados por impactos o explosiones de martinetes, troqueladoras, etc.

Ruidos de baja frecuencias. Enérgicos, de carácter continuo y de frecuencia amplia. Es el ruido típico de motores de diésel de barcos y trenes, y de las plantas de energía.

Ruido tonal. Se producen por un desequilibrio o impacto repetido que causa vibraciones continuas y con un tono determinado. Es el caso de máquinas rotativas, motores, cajas de cambios o ventiladores.

2.2.1.2. Fuentes de ruido

Fijas Puntuales: Las fuentes sonoras puntuales son aquellas en donde toda la potencia de emisión sonora está concentrada en un punto. Se suele considerar como fuente puntual una máquina estática que realiza una actividad determinada (MINAM, 2011).

Fijas Zonales o de Área: Las fuentes sonoras zonales o de área, son fuentes puntuales que por su proximidad pueden agruparse y considerarse como una única fuente. Se puede considerar como fuente zonal aquellas actividades generadoras de ruido que se ubican en una zona relativamente restringida del territorio, por ejemplo: zona de discotecas, parque industrial o zona industrial en una localidad (MINAM, 2011).

Móviles Detenidas: Un vehículo es una fuente de ruido que por su naturaleza es móvil, y genera ruido por el funcionamiento del motor, elementos de seguridad (claxon, alarmas), aditamentos, etc (MINAM, 2011).

Móviles Lineales: Una fuente lineal se refiere a una vía (avenida, calle, autopista, vía del tren, ruta aérea, etc.) en donde transitan vehículos. Cuando el

sonido proviene de una fuente lineal, éste se propagará en forma de ondas cilíndricas, obteniéndose una diferente relación de variación de la energía en función de la distancia (MINAM, 2011).

2.2.1.3. Efectos en la salud del ruido

Los estudios epidemiológicos han encontrado que el ruido del transporte aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular, con evidencia de alta calidad para la cardiopatía isquémica (Munzel, Sorensen, & Daiber , 2021).

El ruido del tráfico nocturno provoca fragmentación y acortamiento del sueño, elevación de los niveles de la hormona del estrés y aumento del estrés oxidativo en la vasculatura y el cerebro. Estos factores pueden promover la disfunción vascular, la inflamación y la hipertensión, elevando así el riesgo de enfermedad cardiovascular (Munzel, Sorensen, & Daiber , 2021).

2.2.2. *Calidad de Vida*

La calidad de vida está estrechamente relacionada con la satisfacción de las necesidades básicas (Castro y otros, 2018). Se trata de un indicador ampliamente utilizado en salud pública, definido como la percepción que una persona tiene sobre su posición en la vida dentro de un contexto cultural y de valores, en función de sus metas, expectativas, estándares e intereses (Meade y Dowswell, 2015).

Este concepto abarca distintos niveles de generalidad, desde el bienestar social o comunitario hasta aspectos más específicos relacionados con el individuo o grupos particulares. Por ello, la calidad de vida puede abordarse desde diversas perspectivas, incluyendo la filosófica, política y sanitaria.

A lo largo del tiempo, se ha intentado establecer una definición integral que abarque todas las dimensiones que conforman la calidad de vida, ya que combina aspectos objetivos y subjetivos, cuyo eje central es el bienestar individual. Estos aspectos pueden agruparse en cinco grandes dominios: bienestar físico (salud, seguridad), bienestar material (acceso a vivienda, alimentos, transporte y bienes), bienestar social (relaciones interpersonales con familia y amigos), desarrollo y actividad (educación, productividad y contribución) y bienestar emocional (autoestima, relaciones con los demás y creencias religiosas). Sin embargo, la percepción de estos factores varía de manera

subjetiva, influenciada por aspectos sociales, económicos, la edad, la situación laboral y las políticas de salud (Dirección de Investigación, 2017).

Figura 1 Diagrama del modelo conceptual de la OMS

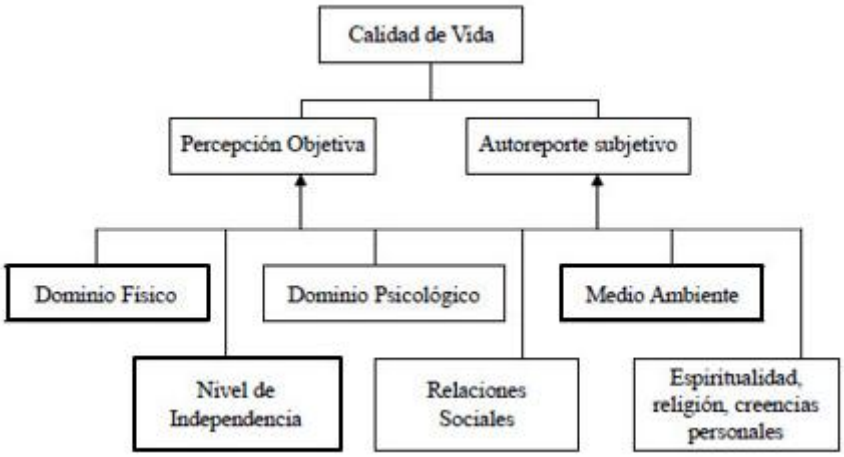


Tabla 1 Áreas y facetas de la calidad de vida

Áreas	**Incorporadas en el área**
	Calidad de vida global y salud general
Salud Física	Energía y fatiga
	Dolor y malestar
	Sueño y descanso
Psicológica	Imagen corporal y apariencia
	Sentimientos negativos
	Sentimientos positivos
	Autoestima
	Pensamiento, aprendizaje, memoria y concentración
Nivel de independencia	Movilidad
	Actividad de la vida diaria
	Dependencia de medicamentos y ayuda medica
	Capacidad laboral
Relaciones sociales	Relaciones personales
	Apoyo social
	Actividad sexual
Ambiente	Recursos económicos
	Libertad y seguridad física
	Sistema sanitario y social, accesibilidad y calidad de ambiente del hogar
	Oportunidades de adquirir información y habilidades nuevas
	Participación en, y oportunidades de recreo/ ocio
	Ambiente físico (contaminación/ ruido/ trafico/ clima)
	Transporte

Espiritualidad/ religión/ creencias personales	Religión/ espiritualidad/ creencias personales

Fuente: (OMS, 1997).

2.3. Definición de términos básicos

Contaminación sonora (ruido ambiental): Presencia de sonido indeseado o perjudicial generado por actividades humanas, como el tráfico, que altera el entorno natural y afecta la salud humana (OMS, 1999)

Intensidad acústica: define como la rapidez promedio de flujo de energía a través de un área unitaria normal y dirección de propagación. Sus unidades fundamentales es el vatio por metro cuadrado en el sistema internacional (W / m2) (Catalán Almendros, 2013) .

Ondas sonoras o acústicas: Las ondas acústicas que producen la sensación de sonido son parte de una variedad de perturbaciones de presión que se pueden propagar a través de un fluido comprensible (Catalán Almendros, 2013).

Reflexión: Es un fenómeno que afecta a la propagación del sonido. Una onda se refleja cuando topa con un obstáculo que no puede traspasar ni rodear (Catalán Almendros, 2013).

Sonido. Es un movimiento vibratorio generado por la perturbación de un sistema, se transmite, a través de un medio material elástico, generalmente el aire, por medio de ondas mecánicas longitudinales, percibido por el sentido del oído. La captación del sonido depende de la frecuencia de la vibración (MINAM, 2014).

Zonas urbanas: Áreas densamente pobladas con alta concentración de edificaciones, servicios, infraestructura y actividad vehicular (INEI,2022)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Metodología y técnicas utilizadas

3.1.1. Tipo de investigación

Este estudio es de tipo básica, ya que correlacionamos el nivel ruido generado por el tránsito vehicular como afecta la calidad de vida de la población del distrito de Callería, que es el distrito con mayor actividad en la ciudad de Pucallpa. Según Narváez (2024), la investigación básica es un tipo de investigación que se utiliza en el ámbito científico para comprender y ampliar nuestros conocimientos sobre un fenómeno o campo específico. También se acepta como investigación pura o investigación fundamental.

3.1.2. Nivel de investigación

Tiene un nivel Correlacional, ya que se describirá como se presenta la información observada con veracidad y objetividad del fenómeno. Como cuales son los niveles de ruido en las vías, en las viviendas, la calidad de vida y el tránsito vehicular. Según Hernández y Mendoza (2018) el nivel de correlación revela el grado de asociación o conexión entre conceptos, categorías o variables en una situación particular, que puede ser entre dos o más

3.1.3. Diseño de la investigación

El estudio adoptó un diseño no experimental debido a que no se realizaron manipulaciones en ninguna de las variables. Por lo tanto, la información se recopiló en un único momento. No experimental significa que el estudio se realizó sin manipulación deliberada de variables. Esto significa que no cambiamos deliberadamente las variables independientes para probar sus efectos sobre otras variables (Hernández y Mendoza, 2018).

Para hallar esta relación se aplicó el Coeficiente de correlación de rangos de Spearman (Rho de Spearman), este se calcula sobre el rango de observaciones, estimado entre X e Y. El coeficiente de correlación mide el grado de asociación entre dos cantidades, pero no mira el nivel de acuerdo o concordancia. Si los instrumentos de medida miden sistemáticamente cantidades diferentes uno del otro, la correlación puede ser 1 y su concordancia ser nula. El coeficiente de correlación de Spearman es recomendable utilizarlo cuando los datos presentan

valores extremos, ya que dichos valores afectan mucho el coeficiente de correlación de Pearson, o ante distribuciones no normales. No está afectada por los cambios en las unidades de medida (Martínez y Otros, 2009).

Formula de Rho Spearman:

$$r_s = 1 - ((^6\sum d^2_i) / n(n^2 - 1))$$

r_s = Coeficiente de correlación por rango de Spearman

d= Diferencia entre los rangos (X menos Y)

n= Numero de datos

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población que se consideró son los pobladores del distrito de Callería.

3.2.2. Muestra

Para las muestras de estudio, se tiene en consideración el método del mapa de grillas, con seccionamiento cada 500 m en casco urbano del distrito de Callería, donde se realizará el monitoreo de ruido en las vías y en viviendas respectivamente. Obteniendo un total de 46 puntos de medición, como se aprecia en el mapa. Donde así mismo se aplicará la encuesta de calidad de vida WHOQOL-BREF de la OMS.

Figura 2 Mapa de grillas para la evaluación de ruido

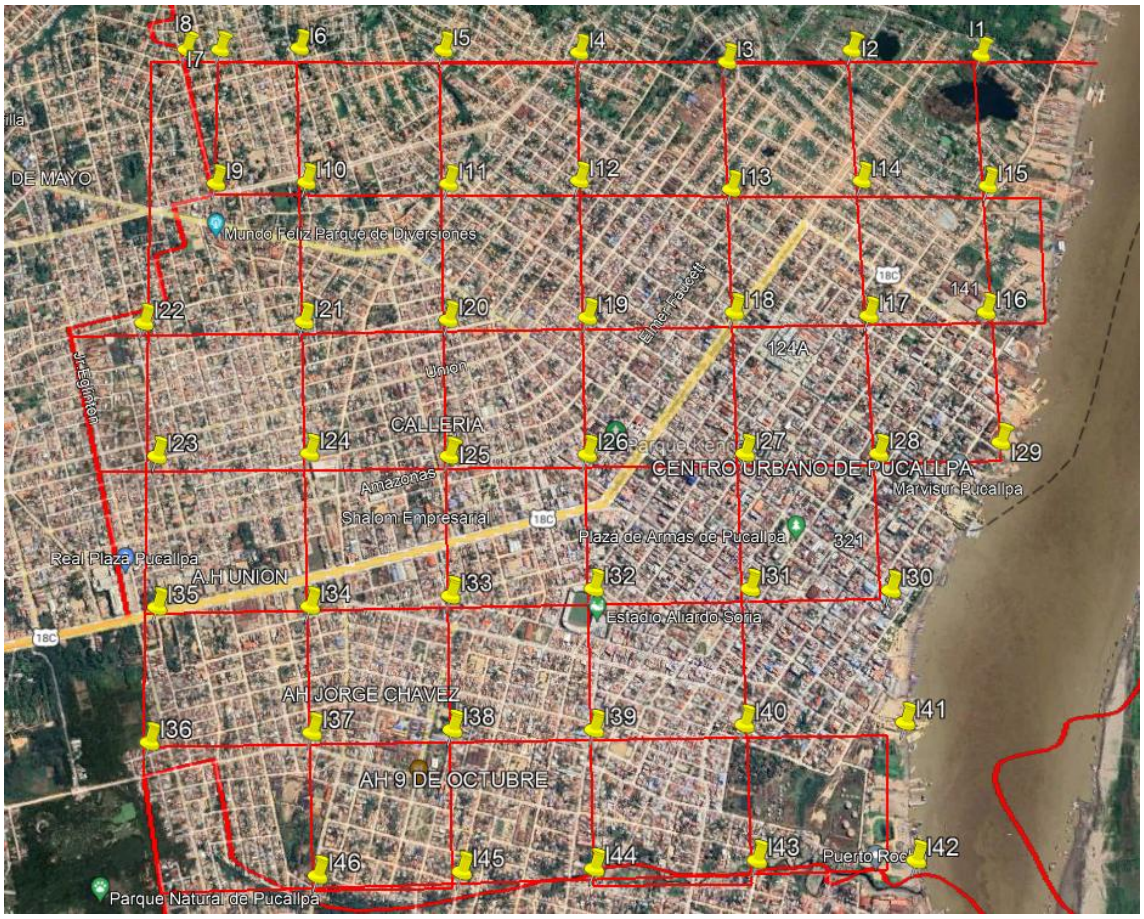


Tabla 2 Georreferenciación de los puntos de Monitoreo

Código	Coordenadas		Referencia
	Este	Norte	
I1	552344.00 m E	9075250.00 m S	Jr. Independencia, ultima cuadra
I2	551805.00 m E	9075270.00 m S	Jr. Elmer Foucett, ultima cuadra
I3	551283.00 m E	9075219.00 m S	Av. Arequipa / Jr. Malecon Grau
I4	550667.00 m E	9075261.00 m S	Av. Miraflores, ultima cuadra
I5	550100.00 m E	9075273.00 m S	Jr, Callao / Psj. Unión
I6	549500.00 m E	9075280.00 m S	Jr. Argentina / Jr. San Lorenzo
I7	549168.00 m E	9075274.00 m S	Av. México / Jr. Uruguay
I8	549028.00 m E	9075273.00 m S	Jr. Bolívar /Jr. Cuba
I9	549173.00 m E	9074686.00 m S	Av. Miraflores / Jr. Bolívar
I10	549543.00 m E	9074693.00 m S	Av. Miraflores / Jr. Venezuela
I11	550127.00 m E	9074686.00 m S	Av. J.F. Kennedy / Jr. Urubamba
I12	550665.00 m E	9074699.00 m S	Jr. Titicaca / Jr. Talara
I13	551288.00 m E	9074661.00 m S	Av. Comandante Suarez / Jr. Loreto
I14	551825.00 m E	9074697.00 m S	Jr. Arturo Bertra/ Av. Sáenz Peña
I15	552343.00 m E	9074675.00 m S	Jr. Independencia / Penúltima cuadra
I16	552306.00 m E	9074137.00 m S	Jr. Cahuide / Jr. Mariscal Castilla

I17	551831.00 m E	9074122.00 m S	Jr. C. Arana / Jr. Carmen Cabrera
I18	551288.00 m E	9074138.00 m S	Av. Sáenz Peña / Jr. Zaplana
I19	550694.00 m E	9074118.00 m S	Jr. Pachitea / Jr. Tapiche
I20	550132.00 m E	9074107.00 m S	Jr Huancavelica/ Jr. Pucallpa
I21	549522.21 m E	9074072.78 m S	Jr. Apurímac / Av. Salvador Allende
I22	548903.00 m E	9074096.00 m S	Jr. Túpac Amaru / Jr. Atunes de Mayolo
I23	548978.00 m E	9073550.00 m S	Jr. Masisea/ Calle N°2
I24	549585.00 m E	9073560.00 m S	Av. Salvador Allende/ Híper. Precio UNO
I25	550140.00 m E	9073548.00 m S	Av. Amazonas/ Jr. B. Leguía
I26	550690.00 m E	9073554.00 m S	Jr. 7 de Junio/ Jr. Leticia
I27	551317.00 m E	9073556.00 m S	Jr. Progreso / Jr. Tarapacá
I28	551850.00 m E	9073557.00 m S	Jr. San Martin / Jr. Inmaculada
I29	552205.49 m E	9073600.36 m S	Jr. 28 de Julio/ Jr. 2 de Mayo
I30	551796.60 m E	9073017.24 m S	Jr. Coronel Portillo/ Jr. Tacna
I31	551359.35 m E	9073039.46 m S	Jr. 7 de Junio/ Jr. Sucre
I32	550628.89 m E	9073083.21 m S	Jr. S.Filomeno / Jr. Fizcarrald
I33	550140.72 m E	9072958.88 m S	Av. Bellavista/ Jr. 9 de Octubre
I34	549539.98 m E	9072947.64 m S	Jr. 16 de Mayo/ Jr. Micaela Bastidas
I35	548701.54 m E	9072935.99 m S	C.F.B. / C.A. Yarinacocha
I36	549026.68 m E	9072371.42 m S	Av. 5 esquina / Jr. Los Cerezos
I37	549622.00 m E	9072466.00 m S	Av. 5 esquina / Jr. 16 de Mayo
I38	550071.36 m E	9072586.63 m S	Jr. 9 de Octubre / Jr. Sichi Roca
I39	550709.00 m E	9072476.00 m S	Jr. Maya de Brito / Jr. Revolución
I40	551290.00 m E	9072494.00 m S	Jr. C. Suarez / Jr. Antonio Raimondi
I41	551913.00 m E	9072503.00 m S	Puerto Carillo
I42	551934.00 m E	9071985.00 m S	Puerto Rocha
I43	551326.00 m E	9071986.00 m S	Jr. Abujao / Jr. Callería
I44	550634.67 m E	9072054.94 m S	Jr. Maya de Brito/ Psj. A.Avelino Caceres
I45	550203.00 m E	9071945.00 m S	Jr. 28 de Julio / Jr. Inca Roca
I46	549656.00 m E	9071931.00 m S	Av. Colonización / Jr. 21 de Octubre

3.2.3. Técnicas de recolección de datos

3.2.3.1. Técnicas de recolección de datos

Como técnicas se aplicó la observación, el cual está dirigido a medir y recolectar información del ruido y el tránsito vehicular, además se utilizará la encuesta que estará dirigido a las familias que se aplicará dicha encuesta de calidad de vida.

3.2.3.2. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron en total 3 documentos, 2 fichas de recolección y 1 encuesta:

La primera es la ficha de para determinar la intensidad del tránsito vehicular que recogerá información de la ubicación, tipo de vía, tipo de vehículos y cantidad de vehículos. Ver anexo 2.

Segunda la ficha de monitoreo de ruido, esta recolectara información de la ubicación, nivel máximo, mínimo y promedio de ruido. Ver anexo 3

Tercero es la encuesta WHOQOL-BREF, que recopila información con 26 preguntas, sobre la salud física, psicológica, relación social y ambiental de la persona. Ver anexo 4.

3.2.3.3. Aspectos éticos

La presente investigación se llevó a cabo siguiendo estrictamente los principios éticos establecidos por la Universidad Nacional de Ucayali, así como las pautas éticas trazadas por las normas de la American Psychological Association (APA). Durante todo el proceso de recolección de datos, análisis y presentación de resultados, se prestó una atención especial en garantizar la integridad y el respeto hacia los participantes involucrados en el estudio.

3.2.3.4. Consentimiento informado

Antes de la realización de encuestas, se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes, quienes fueron plenamente informados sobre los objetivos del estudio, los procedimientos involucrados y sus derechos como sujetos de investigación.

3.2.3.5. Materiales, equipos e insumos

Materiales: los materiales sutilizados son trípode, letrero, plumones, mota, tablero.

Equipos: los equipos a utilizar en campo fueron el sonómetro y calibrador.

3.2.3.6. Procedimiento de la investigación

3.2.3.6.1. Medición de la escala de Calidad de Vida

Para dicha medición se utilizó el cuestionario de la WHOQOL-BREF (World Health Organization Quality of Life), que proporciona una manera rápida de puntuar los perfiles de las poblaciones. Para tal se utilizará la versión WHOQOL-BREF (26 ítems) que produce un perfil de 4 dimensiones de la Calidad de Vida:

Salud física, Salud psicológica. Relaciones sociales, Ambiente (OMS, 2010). El WHOQOL-BREF tiene 26 preguntas, dos preguntas generales sobre calidad de vida y satisfacción con el estado de salud, y 24 preguntas agrupadas en cuatro áreas: Salud Física, Salud Psicológica, Relaciones Sociales y Ambiente. Puntuaciones mayores indican mejor calidad de vida. Las escalas de respuesta son de tipo Likert, con 5 opciones de respuesta (Espinoza otros, 2011).

Figura 3 Aplicación de encuesta de la escala de Calidad de Vida



Para su análisis se tomó el manual de WHOQOL-BREF

Donde en a las respuestas según la alternativa de la persona se les asignan las puntuaciones predefinidas correspondientes. Estas varían entre 1 y 5 puntos para todas las preguntas. En casi todas las preguntas, el peor estado de salud posible corresponde a 1 punto, mientras que el mejor posible corresponde a 5 puntos. Las excepciones son las preguntas 3, 4 y 26, en las que hay que invertir los valores de los puntos.

Luego, se calculó la puntuación de dominio para cada uno de los dominios tomando los siguientes ítem de pregunta según el dominio:

$$\text{Salud física} = 4x((6 - Q3) + (6 - Q4) + Q10 + Q15 + Q16 + Q17 + Q18)/7$$

$$\text{Salud psicológica} = 4x(Q5 + Q6 + Q7 + Q11 + Q19 + (6 - Q26))/6$$

$$\text{Relaciones sociales} = 4x(Q20 + Q21 + Q22)/3$$

Medio ambiente = 4x(Q8 + Q9 + Q12 + Q13 + Q14 + Q23 + Q24 + Q25)/8

Las puntuaciones de los 4 dominios se convierten en una escala de 0 a 100. Para ello, a cada uno de los dominios se le resta el número 4 y la diferencia se multiplica por 100/16 o por el número 6,25. 0 puntos representan el peor estado de salud posible, mientras que 100 puntos representan el mejor estado de salud posible en relación con el dominio respectivo. De este modo, se evalúa por separado el estado de salud físico, psicológico, social y ambiental del paciente.

Puntuación convertida = (puntuación del dominio - 4) x (100/16)

Para la interpretación siguiendo las recomendaciones de (Hadning & Ainii, 2021), donde clasifica el Índice de Calidad de Vida WHOQOL-BREF de la siguiente manera:

Tabla 3 Índice de Calidad de Vida WHOQOL-BREF

Puntuación	Interpretación
0-20	La calidad de vida es muy mala
21 - 40	Mala calidad de vida
41-60	La calidad de vida es moderada
61-80	La calidad de vida es buena
81-100	La calidad de vida es muy buena

3.2.3.6.2. Medición de ruido y calibración

La medición de ruido y su calibración, se utilizó los lineamientos del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (MINAM, 2012), y los lineamientos de la (ANSI, 1993). Para esta medición en los exteriores e interiores se ubicó el equipo en la berma y en las viviendas a 3 metros de la pared, este equipo se colocará en trípode a 1.5 m de altura, con un ángulo de 45° y apuntando hacia la vía, luego se procederá a realizar la calibración de campo con un pistometro regulado a 1000 hz y 94 Db, seguido se configurará el Sonómetro de Clase 1 en intermitencia de Fast de 1 segundo, seguido por el tiempo de medición que será de 10 minutos, colocándose el corta viento de micrófono e iniciando el monitoreo

Figura 4 Monitoreo de Ruido dentro y fuera de las viviendas



3.2.3.6.3. Medición de la intensidad del tráfico vehicular

Este se basó en el Manual de Diseño de Carretera (MTC, 2014), se llevó a cabo contabilizando los vehículos como mínimo 4 veces, en horarios diurnos y clasificar los vehículos por tipo, este se realizó de forma manual.

Figura 5 Conteo de tránsito vehicular



.

3.2.3.6.4. Elaboración del mapa de ruido

Para realizar el mapa de ruidos se tomó los lineamientos del protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido (MINAM, 2012), el primer paso es georreferenciar cada punto de monitoreo, esto mediante un mapa de grillas, estos rangos estuvieron en rango de 500 metros, seguido se creó una base de datos con coordenadas y niveles de ruido por cada punto (Leq). La base de datos se carga en el programa de SIG de presencia ARGIS, se cargaron los puntos como ShapesFile, luego mediante un análisis geo estadístico se genera una interpolación, este dio una representación de mapas de calor, que se clasificará los intervalos necesarios.

3.3. Tratamiento de datos

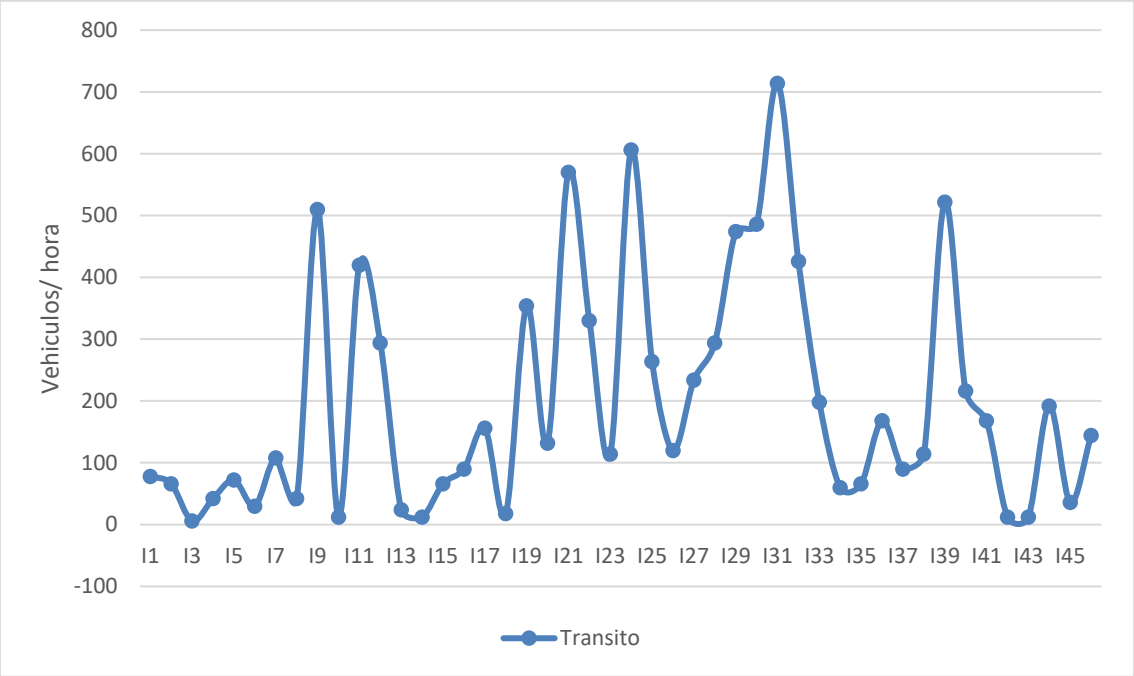
El análisis de datos se llevó a cabo utilizando el programa Excel donde se generó la base de datos para ser graficada y post analizada mediante el programa estadístico MINITAB 19 donde se calculó la correlación utilizando el Rho Sperman.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Intensidad de tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería

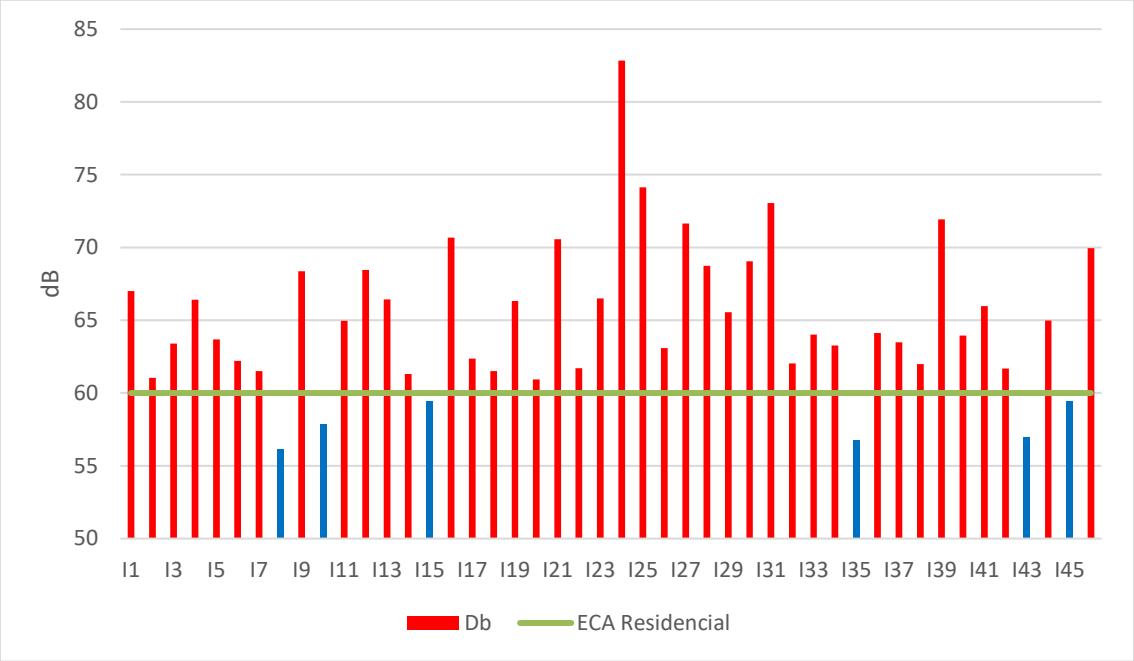
Figura 6 Intensidad de tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería



En la figura 6, podemos apreciar la Intensidad de tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería, done podemos indicar que la zona urbana del distrito de Callería en la ciudad de Pucallpa tiene en promedio un tránsito vehicular de 199 vehículos / hora, presentando un máximo de 714 vehículos / hora este se presentó en la zona del Jr. 7 de Junio con Jr. Sucre el cual es una área con gran cantidad de actividad comercial, a diferencia de la zona con menor nivel de ruido presentando una intensidad de tránsito vehicular de 6 vehículos / hora en la zona de Av. Arequipa con Jr. Malecón Grau que es una zona netamente residencial, donde las vías son de tierra, donde la población recientemente se está estableciendo mediante asentamientos humanos. Cabe resaltar que el transito varia en gran magnitud, es así que tenemos una desviación estándar de +/-189 vehículos / hora, el cual efectivamente varía según los horarios, siendo los horarios picos de 6 a 8 am, 11 a 1 pm y 5 a 7 pm.

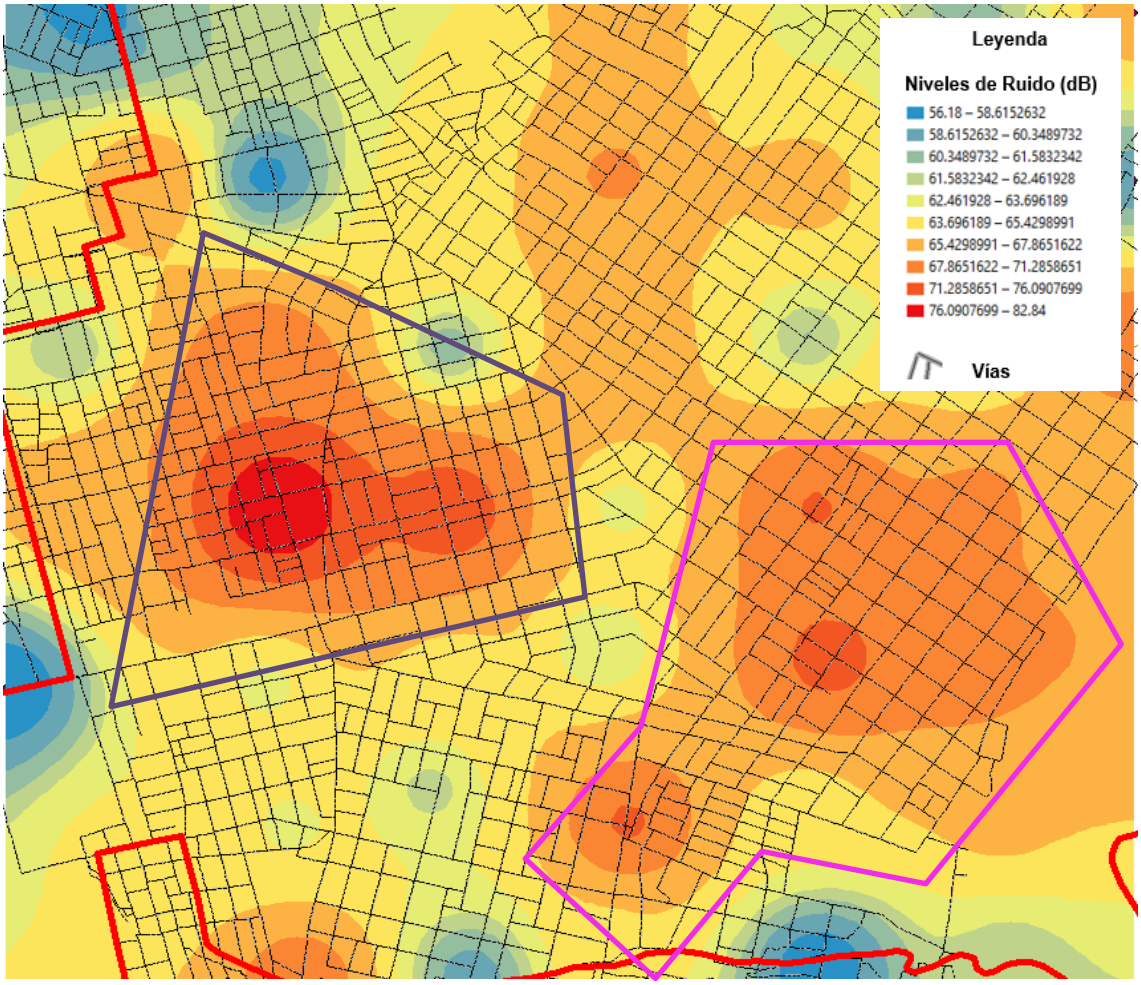
4.2. Nivel de ruido en las vías en la zona urbana del distrito de Callería

Figura 7 Nivel de ruido en las vías en la zona urbana del distrito de Callería



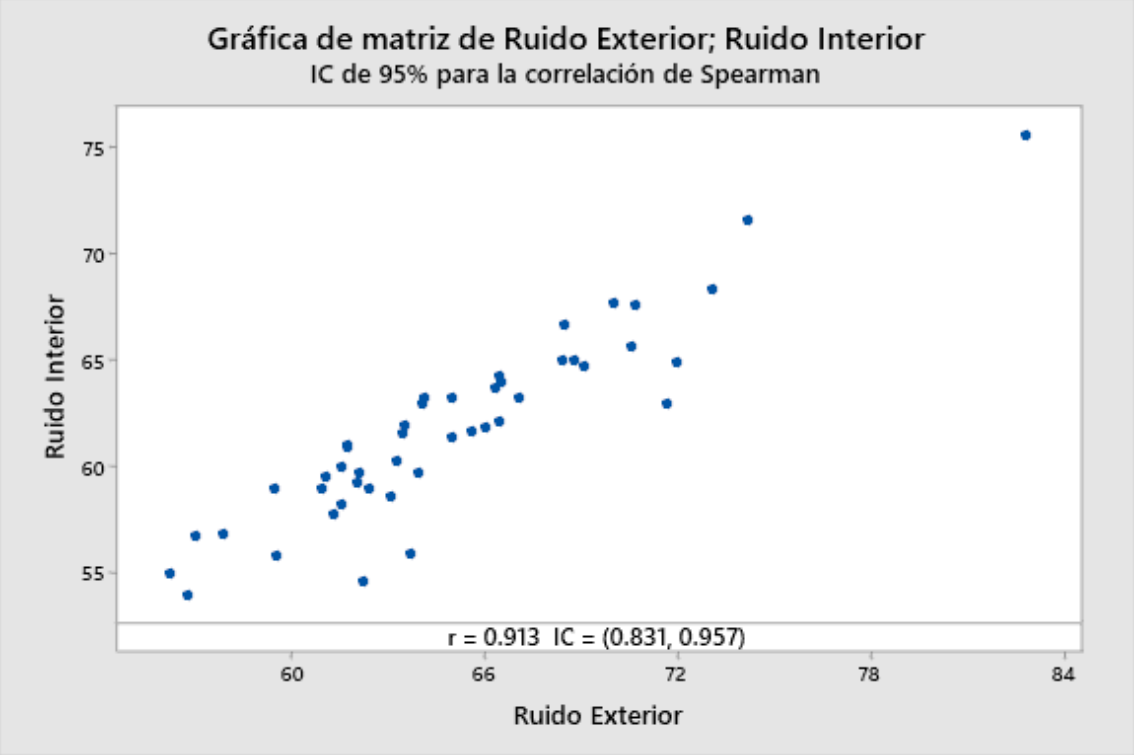
En la figura 7, se observa el Nivel de ruido en las vías en la zona urbana del distrito de Callería, comparada con la normativa vigente que son los Estándares Nacionales la Calidad de Ruido Ambiental del D.S.Nº 085-2003-PCM, para zonas residenciales que establece un límite de 60 Decibeles (dB), el 87% de los puntos supera los ECA y solo el 13% cumplen con los límites establecidos por el ECA. En promedio el nivel de ruido diurno en la zona urbana del distrito de Callería de la ciudad de Pucallpa es de 64.94 dB superando los ECA Ruido, como zonas con el promedio máximo tenemos a la Av. Salvador Allende con 82.84 dB, seguida por Av. Amazonas con Jr. B. Legia con 74.14 dB y al Jr. 7 de junio con 73.16 dB, en contraste las zonas con menor nivel de ruido tenemos al Jr. Bolivar con Jr. Cuba con 56.16 dB, seguido por Pasaje Mariano Melgar con la Carretera antigua a Yarina con 56.74 dB y Jr. Abujao con Jr. Calleria con 56.97 dB.

Figura 8 Mapa de los niveles de ruido en la zona urbana del distrito de Callería en la ciudad de Pucallpa



En la figura 8, observamos el Mapa de los niveles de ruido en la zona urbana del distrito de Callería en la ciudad de Pucallpa, donde observamos 2 focos de altos niveles de ruido, mayor extensión tenemos a la zona morada que contempla entre la carretera Federico Basadre, la Av. Unión y la Av. Amazonas las cuales son las tres principales vías de conexión del centro de la ciudad de Pucallpa y el distrito de Yarinacocha además de estar presente dos de los centros comerciales más importantes que son “Real Plaza” y “Precio UNO”, seguido tenemos a la zona que comprende el centro de la ciudad de Pucallpa, las zonas Fucsia que son el mercado Nº 2, el mercado informal de Bellavista, el Estadio de Pucallpa, la zona comercial del 7 de junio y el ex mercado informal de Bellavista que atraviesa gran parte de la zona. Se puede observar que las actividades comerciales zona un factor importante para el aumento de los niveles de ruido.

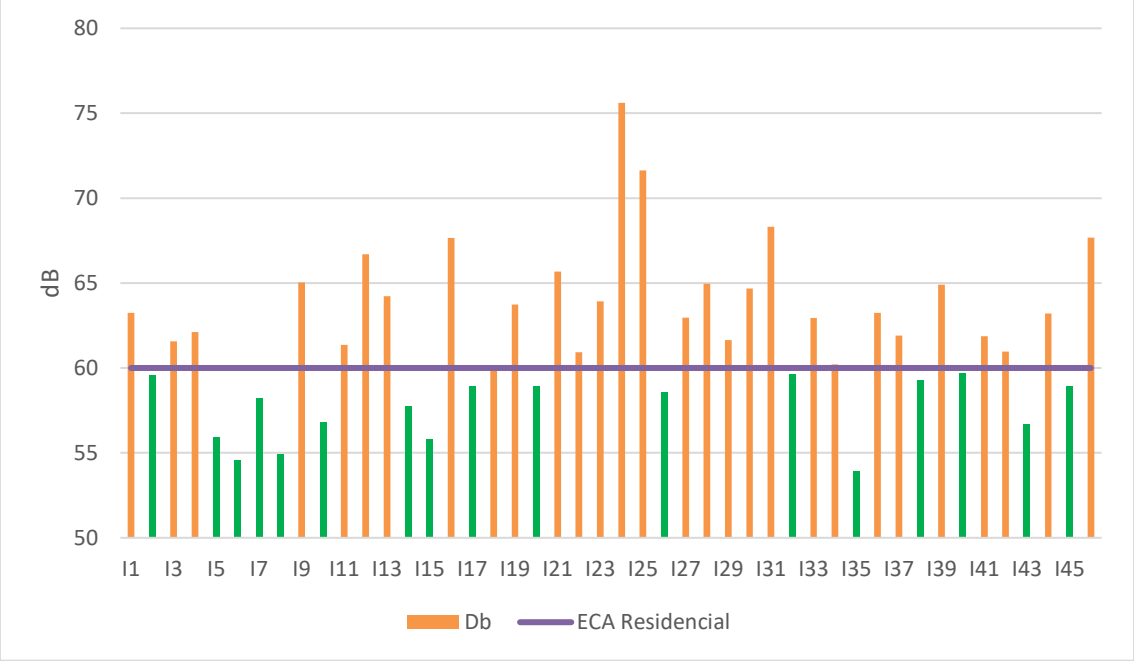
Figura 9 Análisis de Correlación de Spearman del ruido exterior y el ruido interior en las viviendas de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa.



En la figura 9, apreciamos el Análisis de Correlación de Spearman del ruido exterior y el ruido interior en las viviendas de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa, se aprecia que existe una Correlación de Spearman positiva Directa muy alta de 0.913. Cabe resaltar una condicional importante, la atenuación del ruido exterior difiere según el tipo de material de construcción de la vivienda, la vivienda de material noble o cemento presenta una atenuación o disminución del ruido exterior en promedio de 4.05 dB con un máximo de 8.69 dB y un mínimo de 0.77 dB, en comparación con las viviendas de material de madera presenta una atenuación o disminución del ruido exterior de 1.94 dB con un máximo de 3.66 dB y un mínimo de 0.26 dB. Así mismo se determinó mediante un análisis de varianza un p valor de 0.001 menor a 0.05, el cual indica una diferencia significativa entre las medias de los niveles de ruido según el material de las viviendas.

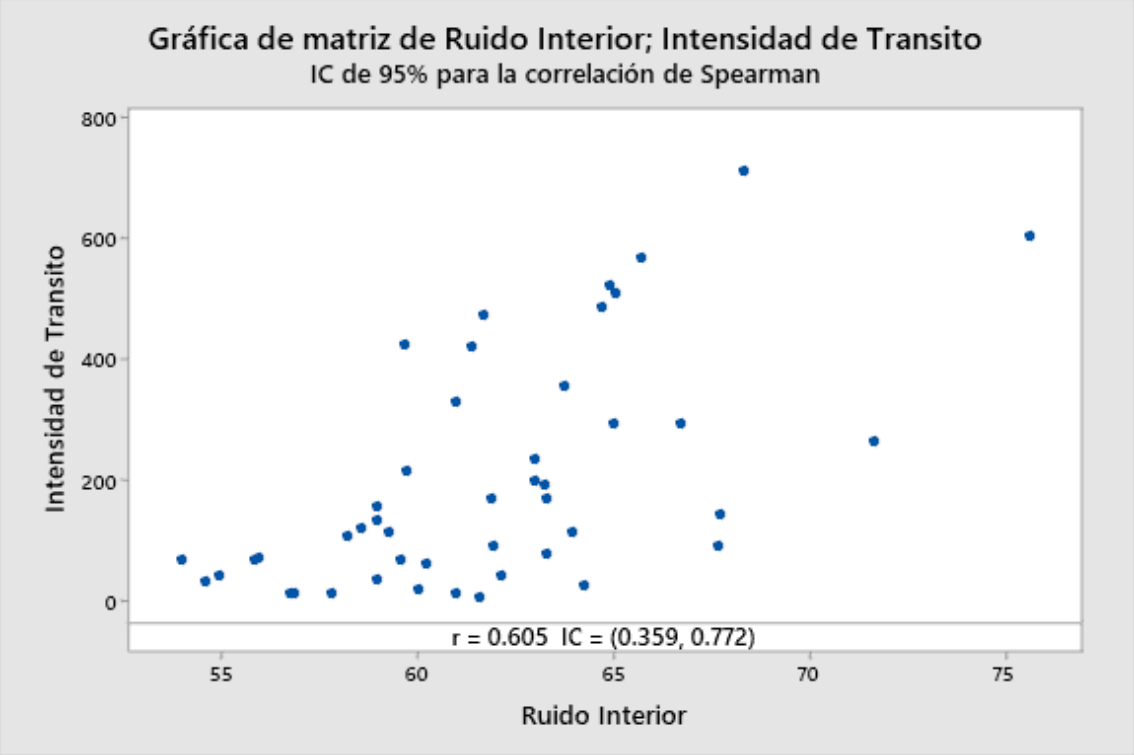
4.3. Nivel de ruido en las viviendas en la zona urbana del distrito de Callería

Figura 10 Nivel de ruido en las viviendas en la zona urbana del distrito de Callería



En la figura 10, se observa el Nivel de ruido en las viviendas en la zona urbana del distrito de Callería, comparada con la normativa vigente que son los Estándares Nacionales la Calidad de Ruido Ambiental del D.S.Nº 085-2003-PCM, para zonas residenciales que establece un límite de 60 Decibeles (dB), el 71% de los puntos supera los ECA y el 18% cumplen con los límites establecidos por el ECA, siendo menor el porcentaje comparado a los resultados de las zonas exteriores. En promedio el nivel de ruido diurno en las viviendas de la zona urbana del distrito de Callería de la ciudad de Pucallpa es de 61.76 dB superando los ECA Ruido. Así mismo se observa que los niveles máximos de ruidos en la vivienda pueden llegar en promedio hasta los 75.62 dB y el mínimo es de 53.94 dB.

Figura 11 Análisis de Correlación de Spearman de la intensidad del tránsito vehicular y el ruido interior en las viviendas de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa.



En la figura 11, apreciamos el Análisis de Correlación de Spearman de la intensidad del tránsito vehicular y el ruido interior en las viviendas de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa, se aprecia que existe una Correlación de Spearman positiva Directa alta de 0.605. Como se observa el tránsito vehicular se relaciona directamente a los niveles de ruidos en las viviendas, esto también devente de las actividades de carácter comercial o industrial que sean fuentes generadoras de ruidos en el área aledaña de las viviendas.

4.4. Índice de la Calidad de vida de la población en la zona urbana del distrito de Callería

Tabla 4 Característica generales de la población encuestada

Variable	N	%
Edad		
Promedio de edad	46	
Sexo		
Femenino	29	63.04
Masculino	17	36.96
Estado civil		
Soltero/a	17	36.96
Casada/a / Conviviente	22	47.83
Viudo/a	1	2.174
Separado/a	6	13.04
Nivel educativo		
Sin estudios		
Básica	5	10.87
Media	28	60.87
Técnica	2	4.348
Universitaria	11	23.91
Enfermedades prevalentes		
Si	15	32.61
No	31	67.39
Material de vivienda		
Madera	19	41.3
Noble	27	58.7

En la tabla 4, apreciamos las Característica generales de la población encuestada, se entrevistó a 46 personas, con una edad promedio de 46 ± 15 años; de ellas, el 63% fueron varones y 17 fueron mujeres. En cuanto al estado civil, el 37% eran solteros/as, el 48% casados o convivientes, el 13% separados y el 2% viudos. Respecto al nivel de estudios, el 61% tenía educación media, el 24% educación universitaria, el 11% educación básica y el 4% formación técnica. Además, el 34% de los encuestados presentaba enfermedades prevalentes. En relación con el material de construcción de las viviendas, el 59% vivía en casas de material noble o cemento, mientras que el 41% en viviendas de madera o materiales similares.

Tabla 5 Características de los puntajes obtenidos en cada una de las dimensiones del WHOQOL-BREF de la población de la zona urbana del distrito de Callería en la ciudad de Pucallpa.

Dimensión	Promedio	Mínimo	Máximo	Desviación
Física	14.38	7.42	19.42	2.48
Psicológica	14.90	8	18.66	2.26
Sociales	12.23	8	17.33	2.54
Ambientales	12.19	8.5	14.5	1.71
WHOQOL-BREF	58.94	24.88	79.01	11.68

En la tabla 5, se aprecia las Características de los puntajes obtenidos en cada una de las dimensiones del WHOQOL-BREF de la población de la zona urbana del distrito de Callería en la ciudad de Pucallpa, se puede observar que la población en promedio tiene una calidad de vida en la dimensión física de 14.38 (Buena) con una mínima de 7.42 (Mala) y máxima 19.42 (Muy buena), en la dimensión Psicológica se obtuvo un promedio de 14.90 (Buena) con una mínima de 8 (Mala) y máxima 18.66 (Muy buena), en la dimensión Social se obtuvo un promedio de 12.23 (Moderada) una mínima de 8 (Mala) y máxima 17.33 (Muy buena) y en la dimensión Ambiental se obtuvo un promedio de 12.18 (Moderada) una mínima de 8.5 (Mala) y máxima 14.5 (Buena), en promedio de la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería en la ciudad de Pucallpa es de 58.94 que se considera una buena calidad de vida.

Tabla 6 Análisis de Correlación de Spearman de la Calidad de Vida y la edad de la población de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa.

			Edad	Calidad de vida
Rho de Spearman	Edad	Coeficiente de correlación	1.000	-0,338
		Sig. (bilateral)	.	0,022
		N	46	46
	Calidad de vida	Coeficiente de correlación	-0,338	1,000
		Sig. (bilateral)	0,022	.
		N	46	46

En la tabla 5, se observa el Análisis de Correlación de Spearman de la Calidad de Vida y la edad de la población de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa, donde el resultado del análisis entrega un coeficiente de correlación de Spearman de -0.338 entre la calidad de vida y la edad de la población de la zona de la urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa, indicando una relación inversa negativa baja.

Tabla 7 Análisis de Correlación de Spearman de la Calidad de Vida y la percepción de la influencia del ruido en la población de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa.

			Percepción de ruido	Calidad de vida
Rho de Spearman	Percepción de ruido	Coeficiente de correlación	1.000	-0,016
		Sig. (bilateral)	.	0,913
		N	46	46
	Calidad de vida	Coeficiente de correlación	-0,016	1,000
		Sig. (bilateral)	0,913	.
		N	46	46

En la tabla 6, se observa el Análisis de Correlación de Spearman de la Calidad de Vida y la percepción de la influencia del ruido en la población de la zona urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa, donde el resultado del análisis entrega un coeficiente de correlación de Spearman de -0.016 entre la calidad de vida y la percepción de la influencia del ruido en la población de la zona de la urbana del distrito de Callería en la Ciudad de Pucallpa, indicando una relación inversa negativa muy baja.

La calidad de vida depende de muchos factores que pueden afectarla o generar disturbio en la persona, como los ambientales para una persona con apego emocional a este tema, el estudio de Mayorga y López (2021), menciona que la ciudad presenta patrones espaciales segragados economicamente donde la baja calidad de vida y la baja distribucion de arboles presenta una relacion, la poblacion con mayores benedicios economicos presenta una mejor aceptacion a la distribucion arborea, generando asi un factor de consideracion como indicador de calidad de vifa en el area urbana de bogota. Para Perren y otros

(2022), la calidad de vida se compone de la educacion, la salud, vivienda, actividad y ambiente, en el componente educativo presenta consideraciones si el jefe del hogar presenta edustos de nivel basico o superior "la menor magnitud de educación con que cuente cada persona estaría relacionada con la idea de fracaso y exclusión social, situaciones que repercuten en el incremento de las brechas sociales", asi mismo la salud se vee gravemente influenciada por el acceso a sistema, por falta de oportunidades. En efecto, la calidad de vida de las personas tiene una íntima relación con acceso de recursos, tanto monetarios como no monetarios, que permiten la prevención y el tratamiento de distinto tipo de enfermedades. Ribeiro y Silveira (2020), menciona que la clara correlación inversa entre la concentración local de la producción de vivienda en relación con la proximidad de oportunidades laborales y de ingresos. Como menciona Celleri y otros (2023), la personas con una enfermedad prevalente como Trastornos Gastrointestinales Funciónales muestran una peor percepción de calidad de vida que la población general. Ghaffari y Shirali (2018), en su estudio indica que existe una diferencia significativa entre los grupos de edad y la calidad de vida; los jóvenes de entre 21 y 30 años en Teherán tienen la mejor calidad de vida en comparación con otros grupos de edad.

4.5. Determinar la influencia del ruido vehicular en la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, 2024

Tabla 8 Análisis entre el ruido vehicular y la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería

			Ruido vehicular	Calidad de vida
Rho de Spearman	Ruido vehicular	Coeficiente de correlación	1.000	0,156
		Sig. (bilateral)	.	0,302
		N	46	46
	Calidad de vida	Coeficiente de correlación	0,156	1,000
		Sig. (bilateral)	0,302	.
		N	46	46

En la tabla 7, se aprecia el Análisis entre el ruido vehicular y la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, el análisis arrojo un coeficiente de correlación directo positivo de 0.156 el cual tiene un grado de relación muy bajo entre las variables de “Ruido generado por el tránsito vehicular” y “la Calidad de vida de la población en la zona urbana del distrito de Callería de la ciudad de Pucallpa”, así mismo se observa un nivel de significancia de 0.302 mayor a 0.05 , lo que indica que existe diferencia significativa bilateral. Lográndose demostrar la hipótesis alterna, donde afirmamos que no existe correlación positiva significativa entre el “Ruido generado por el tránsito vehicular” y “la Calidad de vida de la población en la zona urbana del distrito de Callería de la ciudad de Pucallpa”, 2024.

Como se puede observar con los resultados el ruido del tránsito vehicular no es un factor preponderante en la calidad de vida, pero no deja de ser parte de la condición ambiental que da mejor condición a la población. Otros estudios como el de Espinoza y otros (2011), resalta la importancia del factoor ambiental, quien evaluo la calidad de vida de adultos mayores en Chile, donde la Calidad de vida para la dimension ambiental es la que presenta un menor nivel considerandoce moderada. Como mencionan Welch y otros (2018), que evaluó la calidad de vida relacionada con la salud se ve afectada por la proximidad a un aeropuerto en personas sensibles al ruido. Se encontró que las personas sensibles al ruido tenían una CVRS significativamente peor que otras cuando

vivían cerca de un aeropuerto, pero no cuando vivían en el área de control. El órgano acústico del oído es el sistema que se afecta principalmente y de manera directa; reduciendo su funcionabilidad a la exposición crónica sobre todo a niveles superiores de 85Db, siendo la hipoacusia ocupacional que encabeza la lista de afectaciones en salud, considerando que exista el factor molestia por el receptor este es considerado ruido. Si genera problemas de salud que posteriormente pueden derivar un factor negativo para la calidad de vida, como indica Arana y Arana (2024), que identificaron problemas de salud como estrés, ansiedad, dificultades de concentración y riesgos cardiovasculares, relacionados con la exposición prolongada al ruido. Pero la calidad ambiental es una dimensión más como indica el estudio de Skevington y otros (2024), en un estudio sobre la calidad de vida ambiental, indica que el análisis reveló nuevos detalles interesantes sobre las dimensiones de la calidad de vida ambiental que tienen un impacto particular en la calidad de vida general y la salud a nivel mundial. Un análisis de la edad mostró que la calidad de vida ambiental de las mujeres aumenta a medida que avanza la vida, y esto fue así en todos los demás dominios excepto en la calidad de vida física. Las acciones ambientales de los adultos jóvenes que llaman la atención pública sobre el cambio climático y el daño al medio ambiente pueden estar motivadas por su peor calidad de vida ambiental antes de los 45 años, y alimentar el deseo de mejorarla.

Una comparativa interesante es la que muestra Vo y otros (2020), presenta el indice de calidad de vida de Estados Unidos considerado un pais de primer mundo comparado con el de Vietnam un pais en crecimiento, donde cane resaltar la diferencia de la dimension ambiental USA tiene un indice de 13.99 mayor al de Vitnam de 13.25, siendo que el indice en USA presenta un valor de 65.53 que se clasifica como una buena calidad de vida a comparacion de Vietnam con un valor de 56.61 que se clasifica como una calidad de vida moderada.

CAPITULIO V

CONCLUCIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se concluye que el ruido generado por el tránsito vehicular y la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería tiene una relación positiva muy baja con un coeficiente de Rho Spearman de 0.156.
- La intensidad del tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería en la ciudad de Pucallpa tiene en promedio un tránsito vehicular de 199 vehículos / hora, presentando un máximo de 714 vehículos / hora
- El nivel de ruido en las vías en la zona urbana del distrito de Callería es de 64.94 dB superando los Estándares de Calidad Ambiental para Ruidos en zonas residenciales.
- El nivel de ruido en las viviendas en la zona urbana del distrito de Callería es de 61.76 dB superando los Estándares de Calidad Ambiental para Ruidos en zonas residenciales.
- La calidad de vida de la población en la zona urbana del distrito de Callería de Pucallpa es de 58.94 que se considera una buena calidad de vida.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda implementar normativas de control de ruido de los vehículos menores como motokares, motos y furgones.
- Se recomienda generar una normativa que regule la velocidad en las vías de zonas residenciales para reducir la generación de ruidos generado por el tránsito.
- Se recomienda que se proponga normativas que aumente la cantidad de áreas verdes con arbustos para mitigar los niveles de ruidos en las viviendas.
- Se recomienda realizar una evaluación más exhaustiva de la calidad de vida de la población de la ciudad de Pucallpa para indagar y encontrar otras problemáticas que pueda influir en la población negativamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abarca Castro Eric Alonso. (2022). La contaminación del medio ambiente y sus implicaciones negativas en la salud mental y en la calidad de vida. *Con texto humano, 1*(1), 17-26. Obtenido de https://contextohumano.uaemex.mx/article/view/20420

Alfaro-Rojas Danny, Portuguez-Brenes Ian, Perdomo-Velázquez Héctor, Vargas-Masís Roberto. (2020). Ruido ambiental en áreas verdes urbanas y periurbanas de una microcuenca en Heredia, Costa Rica. *Cuadernos de Investigación UNED, 12*(2), 419-432. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-42662020000200419&script=sci_arttext

Arana Cruz, K., & Arana Blas, R. (2024). Impacto en salud derivado del ruido generado en aeródromos: Un reto creciente. *Sección Ciencias de la Salud, 1*(2). Obtenido de https://remuvac.com/index.php/home/article/view/53

CA&CCA. (21 de Agosto de 2019). *caycca.com*. Obtenido de https://www.caycca.com/tipos-contaminacion-acustica-habituales-obras-actividades-industriales/

Castillo Corzo, Minaya Martínez, & Castillo Corzo. (2020). Percepción de la población respecto al ruido producido por el transporte público en el distrito de Barranca, Lima, Perú. *Apuntes Universitarios*, 1-16. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/327998671.pdf

Catalán Almendros, M. (2013). *Realización de un procedimiento para la medida del coeficiente de absorción sonora normal.* Madrid: Universidad Politecnica de Madrid. Obtenido de https://oa.upm.es/21504/1/TESIS_MASTER_M_BELEN_CATALAN_ALMENDROS.pdf

Celleri, M., Koutsovitis, F., Cremades, C., & Garay, C. (2023). Indice de calidad de vida percibida en pacientes con trastornos gastrointestinales funcionales en Buenos Aires, Argentina. *Acta Colombiana de Psicología,*

26(1). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-91552023000100045&script=sci_arttext

Dai, H., Wu, Y., Peng, L., Dai, Z., Li, X., & Lu , X. (2017). Effects of calcium on the performance, bacterial population and microbial metabolism of a denitrifying phosphorus removal system. *Bioresource Technology, 243*, 828-835. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/312082038_Effects_of_supersaturation_control_strategies_on_hydroxyapatite_HAP_crystallization_for_phosphorus_recovery_from_wastewater

Dirección de Investigación. (28 de Dieciembre de 2017). *https://www.incmnsz.mx*. Obtenido de https://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/calidadVida.html

Duque-Aldaz , F. J., Fierro-Aguilar , J. P., Pérez-Benítez , H. A., & Tobar-Farías , G. W. (2023). Afectación a la calidad de vida y salud en la generación Z debido a la contaminación acústica, conjunto de acciones municipales y agentes generadores de contaminación acústica. *Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación, 8*(1), 62-77. Obtenido de https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/2858

Espinoza, I., Osorio, P., Torrejón, M., Carrasco, R., & Bunout, D. (2011). Validación del cuestionario de calidad de vida (WHOQOL-BREF) en adultos mayores chilenos. *Revista médica de Chile, 139*(5), 579-586. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872011000500003

Esteban Robladillo, I., Mayma Alvarado, J., Cahua Rocca, L., Torres Vargas, E., Tafur Flores, G., Zeña Rubio, J., & Reategui Ramos, P. (2021). Niveles de contaminación sonora en instituciones educativas secundarias cercanas a vías de alto tránsito vehicular, Región Ucayali 2019. *Revista de Investigación Universitaria, 10*(2), 408–423. Obtenido de http://www.revistas.unu.edu.pe/index.php/iu/article/view/30/36

Ghaffari, G., & Shirali, E. (2018). Evaluación de la calidad de vida de la población de Teherán según el cuestionario estándar de la Organización Mundial de la Salud WHOQOL-BREF. *Journal of Economic & Developmental Sociology,* *7*(1), 125-150. Obtenido de https://sociology.tabrizu.ac.ir/article_7737_en.html?lang=en

Grau, W. (2019). El ruido ambiental y la salud en el poblador del centro histórico de Cajamarca. *Manglar, 16*(1), 19-29. Obtenido de https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/113/172

Hadning, I., & Ainii, N. (2021). An Analysis of Health Workers' Quality of Life in Indonesia During COVID-19 Pandemic. *Advances in Health Sciences Research, 33*, 425-430. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/352811376_An_Analysis_of_Health_Workers'_Quality_of_Life_in_Indonesia_During_COVID-19_Pandemic

Infante-Valdivia, R., & Pérez-Carpio , J. (2021). 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. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional, 6*(5), 616-630. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8016931

Limaylla Cruz, Jhoel Jesús. (2021). *Evaluación de la contaminación acústica en el centro urbano de la ciudad de Huánuco que influye en la calidad de vida de la población – 2019.* Huanuco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2344

Martínez Ortega Rosa María, Tuya Pendás Leonel C., Martínez Ortega Mercedes, Pérez Abreu Alberto, & Cánovas Ana María. (2009). EL COEFICIENTE DE CORRELACION DE LOS RANGOS DE SPEARMAN CARACTERIZACION. *Revista Habanera de Ciencias Médicas, 8*(2), 1-19. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/1804/180414044017.pdf

Mayorga Henao, J., & López, D. (2021). Relación entre calidad de vida y distribución de árbol urbano en bogotá: una perspectiva desde la justicia

ambiental urbana/relacion entre calidad de vida y distribución del arbolado urbano en bogota: una perspectiva desde la justicia ambiental urbanA. *Archivo Academico de Gale, 13*(4). Obtenido de https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA694584201&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=23177721&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7E2de29842&aty=open-web-entry

MINAM. (2011). *AMC Nº 031-2011-MINAM/OGA-PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL.* Lima: Ministerio del Ambiente. Obtenido de https://www.studocu.com/pe/document/universidad-ricardo-palma/recursos-naturales-y-medio-ambiente/protocolo-de-ruido-minam/30605591

MINAM. (2014). *PROTOCOLO NACIONAL DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL.* Lima: Ministerio del Ambiente. Obtenido de https://repositoriodigital.minam.gob.pe/bitstream/handle/123456789/96/BIV01747.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio del Medio Ambiente . (2018). *mma.gob*. Obtenido de https://ruido.mma.gob.cl/temas/

Munzel, T., Sorensen, M., & Daiber , A. (2021). Transportation noise pollution and cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology, 18*(1), 619-636. Obtenido de https://www.nature.com/articles/s41569-021-00532-5

OEFA. (2016). *LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LIMA Y CALLAO.* Lima: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA. Obtenido de https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19087

OMS. (1997). *WHOQOL-Calidad de Vida.* Ginebra: Organizacion Mundial de la Salud. Obtenido de http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/oms-calidad-01.pdf

Paiva, K., Alves Cardoso, M., & Trombetta Zannin, P. (2019). Exposure to road traffic noise: Annoyance, perception and associated factors among Brazil's adult population. *Science of The Total Environment, 650*(1), 978-986. Obtenido de

https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969718334594

Percy Baltazar, L. (2018). *Niveles De Ruido Ambiental En La Ciudad De Cajamarca Y Afectación En La Salud Humana, 2018.* Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca. Obtenido de https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/2484

Perren, J., Lamfre, L., & Pérez, G. (2022). Desigualdad y calidad de vida en la Patagonia. Una mirada a la conurbación de Neuquén. *Bitácora Urbano Territorial, 32*(1). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-79132022000100219&script=sci_arttext

Quispe Mamani, J., Roque Guizada, C., Rivera Mamani, G., Rivera Mamani, F., & Romaní Claros, A. (2021). Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. *Ciancia Latina, 5*(1), 311-337. Obtenido de https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/228

Ramirez Perez , A. (2021). *Influencia de las fuentes de emsion de ruido en el nivel de presion sonora de la zona urbana del distrito de Calleria, provincia de Coronel Portillo, departmanento de Ucayali.* Ucayali: Universidad Nacional de Ucayali. Obtenido de http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4837

Ribeiro , E., & Silveira, J. (2020). Producción de vivienda en el programa MCMV en la ciudad de Sao Paulo: criterios de ubicación adoptados por los contratistas e impactos en la estructura urbana y la calidad de vida de los residentes/A producao habitacional do programa MCMV no municipio de. *Revista de Tecnología Urbana y Sostenibilidad, 3*(1). Obtenido de https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA672269792&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=2675780X&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7Ec6208d5e&aty=open-web-entry

Skevington, S., Schick-Makaroff, K., Rowland, C., & Molzahn, A. (2024). La calidad de vida ambiental de las mujeres es clave para su calidad de vida

y salud en general: evidencia global del WHOQOL-100. *PLOS.One, 19*(10). Obtenido de https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0310445

Via López, J. (2022). *Determinación del nivel de ruido ambiental generado en zonas mixtas e industriales del área urbana distrito de Manantay, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali.* Ucayali: Universidad Nacional de Ucayali. Obtenido de http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/5824

Vo, T., Tran, D., & Thuong Dinh, H. (2020). Health-related quality of life among undergraduate dentistry students in Ho Chi Minh, Vietnam: A cross-sectional WHOQOL-BREF study. *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research, 8*(3), 201-210. Obtenido de https://jppres.com/jppres/pdf/vol8/jppres19.785_8.3.201.pdf

Welch, D., Dirks, K., Pastor , D., & McBride, D. (2018). Health-Related Quality of Life is Impacted by Proximity to an Airport in Noise-Sensitive People. *Noise and Health, 20*(96), 171-177. Obtenido de https://journals.lww.com/nohe/fulltext/2018/20960/health_related_quality_of_life_is_impacted_by.1.aspx

Zamorano Gonzáleg, B., Velázquez Narváez, Y., Peña Cárdenas, F., Ruiz Ramos, L., Monreal Arand, Ó., Parra Sierra, V., & Vargas Martínez, J. (2019). Exposición al ruido por tráfico vehicular y su impacto sobre la calidad del sueño y el rendimiento en habitantes de zonas urbanas. *Estudios demográficos y urbanos, 34*(3), 601-629. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0186-72102019000300601&script=sci_arttext

Zeng, H., Zhai, L., Qiao, T., Zhang, J., & Li , D. (2021). Removal of As(V) by a core-shell magnetic nanoparticles synthesized with iron-containing water treatment residuals. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 627*, 127074. Obtenido de https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927757210094 32

ANEXO

Anexo 1: Matriz de Consistencia

Influencia del ruido vehicular en la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, 2024

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores
General: ¿Influye el ruido vehicular en la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, 2024?	**General:** Determinar la influencia del ruido vehicular en la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, 2024	**General:** El ruido vehicular si influye negativamente en la calidad de vida de la población de la zona urbana del distrito de Callería, 2024	**Dependiente:** Calidad de vida	Salud física Bienestar psicológico Social Económicas Medio Ambiental Creencias	Condición física Ansiedad Depresión Interrelación Vivienda Ingresada Accesibilidad Ruido Espiritual o religiosa
Especifico: ¿Cuál es la intensidad de tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería?	**Especifico:** Determinar la intensidad de tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería	**Especifico:** La intensidad de tránsito vehicular en la zona urbana del distrito de Callería, es de 20 vehículos por minuto en promedio.	**Independiente:** Ruido vehicular	Tránsito vehicular Niveles de ruido	Tipos de vehículos Tránsito vehicular (Vh/Min) Decibeles (dB)
¿Cuál es el nivel de ruido en las vías de la zona urbana del distrito de Callería?	Evaluar el nivel de ruido en las vías de la zona urbana del distrito de Callería	El nivel de ruido en las vías de la zona urbana del distrito de Callería, está por debajo de los ECA ruido para zona residencial.			
¿Cuál es el nivel de ruido en las viviendas de la zona urbana del distrito de Callería?	Evaluar el nivel de ruido en las viviendas en la zona urbana del distrito de Callería	El nivel de ruido en las viviendas en la zona urbana del distrito de Callería, está por debajo de los ECA ruido para zona residencial.			
¿Cuáles son las principales consecuencias en la calidad de vida causada por el ruido del tránsito vehicular de la población en la zona urbana del distrito de Callería?	Evaluar las principales consecuencias en la calidad de vida causada por el ruido del tránsito vehicular de la población en la zona urbana del distrito de Callería	Las principales consecuencias en la calidad de vida causada por el ruido del tránsito vehicular de la población en la zona urbana del distrito de Callería, es la interrupción del sueño.			

Anexo 2: Panel Fotográfico

Monitoreos en interior de las viviendas I 38 Av. 5 esquina / Jr. Los Cerezos



Monitoreo en el exterior de las viviendas I 35 C.F.B. / C.A. Yarinacocha



Monitoreo en el exterior de las viviendas I 20 Jr Huancavelica/ Jr. Pucallpa



Monitoreo en el exterior de las viviendas I 22 Jr. Túpac Amaru / Jr. Atunes de Mayolo



Monitoreo en el exterior de las viviendas I 35 C.F.B. / C.A. Yarinacocha



Monitoreo en el exterior de las viviendas I 44 Jr. Maya de Brito/ Psj. A.Avelino Caceres



Encuesta a la población

Encuesta a la población I11 Av. J.F. Kennedy / Jr. Urubamba



Encuesta a la población I18 Av. Sáenz Peña / Jr. Zaplana



Encuesta a la población I 27 Jr. Progreso / Jr. Tarapacá



Encuesta a la población I 33 Av. Bellavista/ Jr. 9 de Octubre



Encuesta a la población I23 Jr. Masisea/ Calle N°2



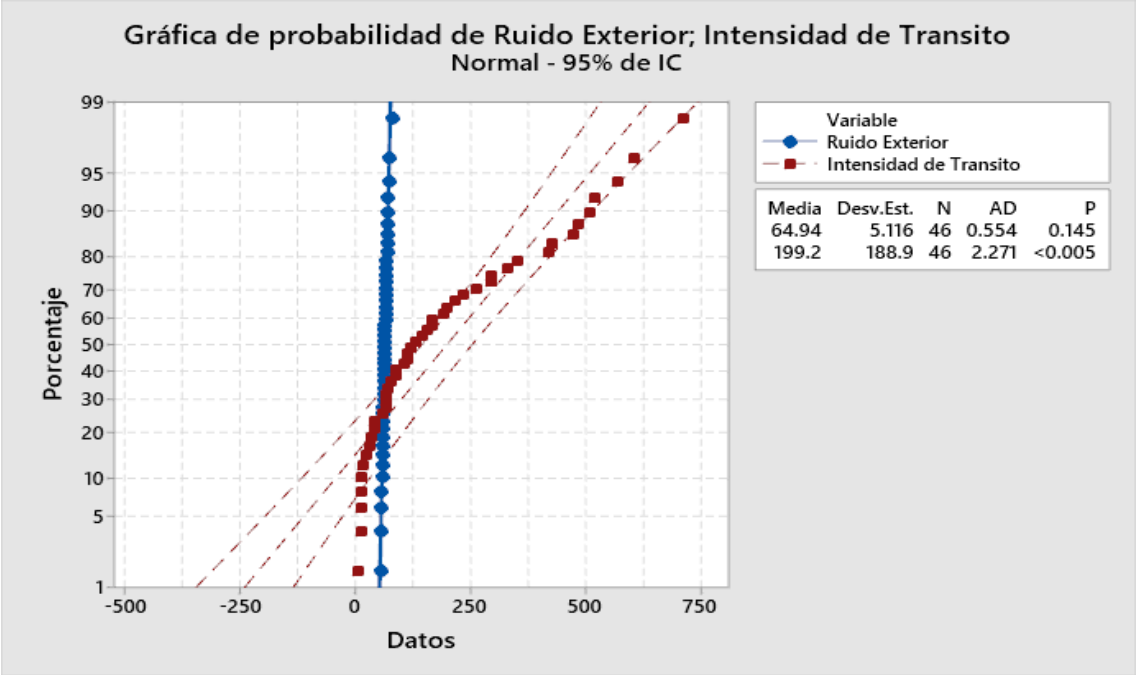
Conteo de tránsito vehicular

Conteo de tránsito vehicular en el Jr. Titicaca / Jr. Talara



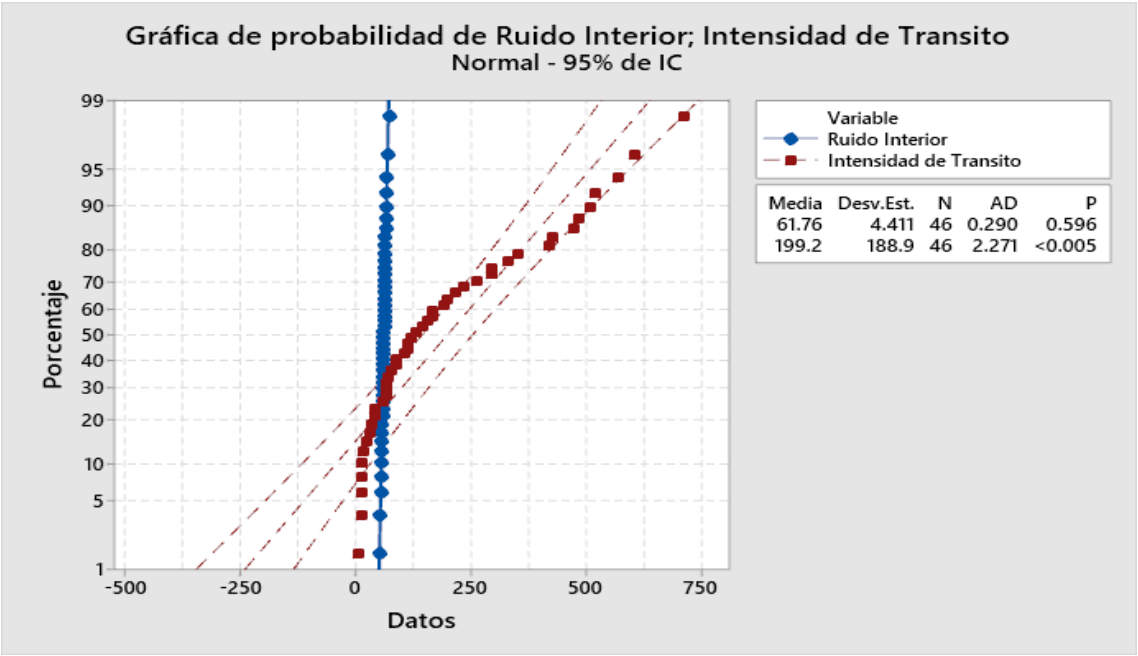
Anexo 3: Análisis estadístico

Pruebas de normalidad para correlación



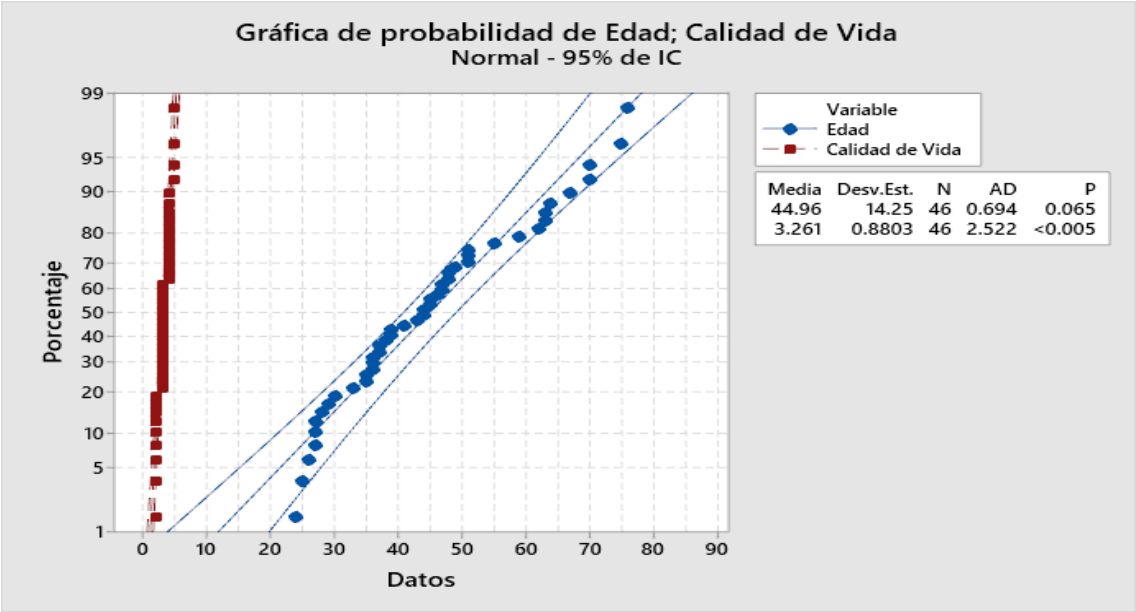
Correlaciones en parejas de Spearman

Muestra 1	Muestra 2	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
Intensidad de Transito	Ruido Exterior	0.655	(0.426; 0.805)	0.000



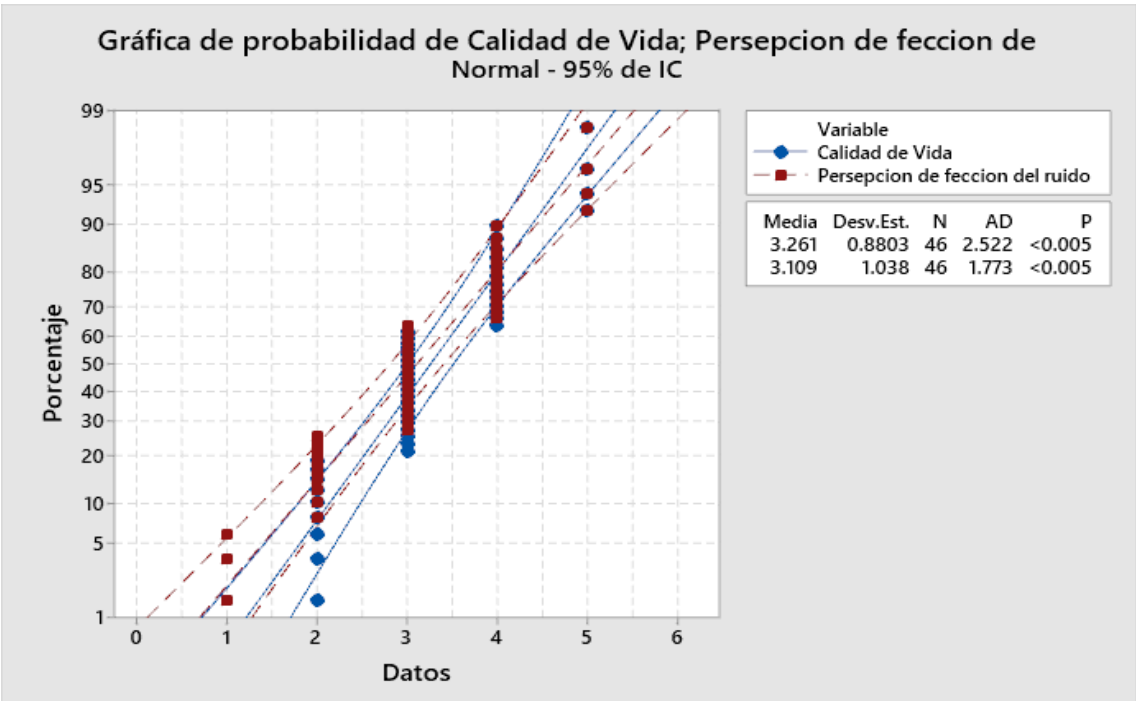
Correlaciones en parejas de Spearman

Muestra 1	Muestra 2	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
Intensidad de Transito	Ruido Interior	0.605	(0.359; 0.772)	0.000



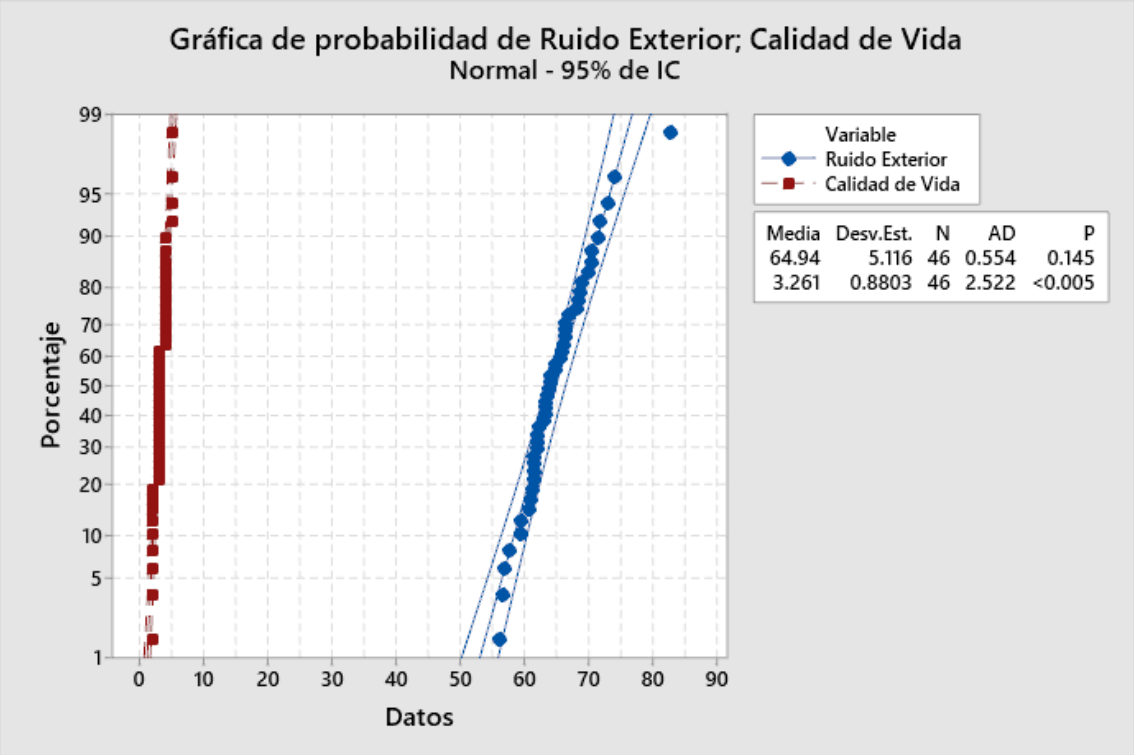
Correlaciones en parejas de Spearman

Muestra 1	Muestra 2	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
Calidad de Vida	Edad	-0.338	(-0.577; -0.044)	0.022



Correlaciones en parejas de Spearman

Muestra 1	Muestra 2	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
Persepcion de feccion del ruido	Calidad de Vida	-0.016	(-0.305; 0.275)	0.913



Correlaciones en parejas de Spearman

Muestra 1	Muestra 2	Correlación	IC de 95% para ρ	Valor p
Ruido Exterior	Calidad de Vida	0.156	(-0.143; 0.428)	0.302

Anexo 4: Encuesta de calidad de vida

Antes de empezar con la prueba nos gustaría que contestara unas preguntas generales sobre usted: haga un círculo en la respuesta correcta o conteste en el espacio en blanco.

Sexo: Hombre Mujer

¿Cuándo nació? Día Mes Año

¿Qué estudios tiene? Ninguno Primarios Medios Universitarios

¿Cuál es su estado civil? Soltero/a Separado/a Casado/a
Divorciado/a En pareja Viudo/a

¿En la actualidad, está enfermo/a? Sí No

Si tiene algún problema con su salud, ¿Qué piensa que es? _____

_____Enfermedad/Problema

Instrucciones: Este cuestionario sirve para conocer su opinión acerca de su calidad de vida, su salud y otras áreas de su vida. Por favor **conteste todas las preguntas**. Si no está seguro/a de qué respuesta dar a una pregunta, escoja la que le parezca más apropiada. A veces, ésta puede ser la primera respuesta que le viene a la cabeza.

Tenga presente su modo de vivir, expectativas, placeres y preocupaciones. Le pedimos que piense en su vida ***durante las dos últimas semanas*** .Por ejemplo, pensando en las dos últimas semanas, se puede preguntar:

		Nada	Un poco	Moderado	Bastante	Totalmente
	¿Obtiene de otras personas el apoyo que necesita?	1	2	3	4	5

Rodee con un círculo el número que mejor defina cuánto apoyo obtuvo de otras personas en las dos últimas semanas. Si piensa que obtuvo bastante apoyo de otras personas, usted debería señalar con un círculo el número 4, quedando la respuesta de la siguiente forma:

		Nada	Un poco	Moderado	Bastante	Totalmente
	¿Obtiene de otras personas el apoyo que necesita?	1	2	3	(4)	5

Recuerde que cualquier número es válido, lo importante es que represente su opinión

Por favor, lea la pregunta, valore sus sentimientos y haga un círculo en el número de la escala que represente mejor su opción de respuesta.

		Muy mala	Regular	Normal	Bastante buena	Muy buena
1	¿Cómo calificaría su calidad de vida?	1	2	3	4	5

		Muy insatisfecho/a	Un poco insatisfecho/a	Lo normal	Bastante satisfecho/a	Muy satisfecho/a
2	¿Cómo de satisfecho/a está con su salud?	1	2	3	4	5

Las siguientes preguntas hacen referencia al grado en que ha experimentado ciertos hechos en las dos últimas semanas.

		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Extremadamente
3	¿Hasta qué punto piensa que el dolor (físico) le impide hacer lo que necesita?	1	2	3	4	5
4	¿En qué grado necesita de un tratamiento médico para funcionar en su vida diaria?	1	2	3	4	5
5	¿Cuánto disfruta de la vida?	1	2	3	4	5
6	¿Hasta qué punto siente que su vida tiene sentido?	1	2	3	4	5
7	¿Cuál es su capacidad de concentración?	1	2	3	4	5
8	¿Cuánta seguridad siente en su vida diaria?	1	2	3	4	5
9	¿Cómo de saludable es el ambiente físico a su alrededor?	1	2	3	4	5

Las siguientes preguntas hacen referencia a si usted experimenta o fue capaz de hacer ciertas cosas en las dos últimas semanas, y en qué medida.

		Nada	Un poco	Lo normal	Bastante	Totalmente
10	¿Tiene energía suficiente para la vida diaria?	1	2	3	4	5
11	¿Es capaz de aceptar su apariencia física?	1	2	3	4	5
12	¿Tiene suficiente dinero para cubrir sus necesidades?	1	2	3	4	5
13	¿Dispone de la información que necesita para su vida diaria?	1	2	3	4	5
14	¿Hasta qué punto tiene oportunidad de realizar actividades de ocio?	1	2	3	4	5
15	¿Es capaz de desplazarse de un lugar a otro?	1	2	3	4	5

SIGA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

Las siguientes preguntas hacen referencia a si en las dos últimas semana ha sentido satisfecho/a y cuánto, en varios aspectos de su vida

		Muy insatisfecho/a	Poco	Lo normal	Bastante satisfecho/a	Muy satisfecho/a
16	¿Cómo de satisfecho/a está con su sueño?	1	2	3	4	5
17	¿Cómo de satisfecho/a está con su habilidad para realizar sus actividades de la vida diaria?	1	2	3	4	5
18	¿Cómo de satisfecho/a está con su capacidad de trabajo?	1	2	3	4	5
19	¿Cómo de satisfecho/a está de sí mismo?	1	2	3	4	5
20	¿Cómo de satisfecho/a está con sus relaciones personales?	1	2	3	4	5
21	¿Cómo de satisfecho/a está con su vida sexual?	1	2	3	4	5
22	¿Cómo de satisfecho/a está con el apoyo que obtiene de sus amigos/as?	1	2	3	4	5
23	¿Cómo de satisfecho/a está de las condiciones del lugar donde vive?	1	2	3	4	5
24	¿Cómo de satisfecho/a está con el acceso que tiene a los servicios sanitarios?	1	2	3	4	5
25	¿Cómo de satisfecho/a está con los servicios de transporte de su zona?	1	2	3	4	5

SIGA EN LA PÁGINA SIGUIENTE

La siguiente pregunta hace referencia a la frecuencia con que usted ha sentido o experimentado ciertos sentimientos en las dos últimas semanas.

		Nunca	Raramente	Moderadamente	Frecuentemente	Siempre
26	¿Con qué frecuencia tiene sentimientos negativos, tales como tristeza, desesperanza, ansiedad, o depresión?	1	2	3	4	5

¿Le ha ayudado alguien a rellenar el cuestionario?

_____

¿Cuánto tiempo ha tardado en contestarlo?

_____

¿Le gustaría hacer algún comentario sobre el cuestionario?

_____

_____

_____

Gracias por su ayuda

Anexo 5: Ficha de datos generales

TABLA GENERAL DE DATOS DE MONITOREO DE RUIDO, TRÁNSITO Y CALIDAD DE VIDA				
Código de puntos	Tránsito vehicular (Vehículos / Hora) (Cuantitativo)	Medición de ruido en la vía (dB Lqa) (Cuantitativo)	Medición de ruido en el interior de la vivienda (dB Lqa) (Cuantitativo)	Valor del Índice de Calidad de Vida (WHQOL-BREF) (Cuantitativo)

Anexo 6: Certificados de equipo

OHLAB OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 029

INACAL DA - Perú

Registro N°LC - 029

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2024

1.- SOLICITANTE

Nombre: ECOHELP CONSULTORES INGENIEROS S.A.C.
Dirección: JR. GUILLERMO SISLEY MZA. 210 LOTE. 11 DPTO. A UCAYALI - CORONEL PORTILLO - CALLERIA

OTI : LC-201

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Sonómetro

Marca :	BSWA
Modelo :	308
N° de Serie :	600161
Clase :	1
Micrófono :	BSWA 231
N° S. Micrófono :	590617
Resolución :	0,1 dB
Procedencia :	China

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2024 - 04 - 22.
* La calibración se realizó en el Área de Electroscústica del Laboratorio OHLAB S.A.C.

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales (INACAL) y/o internacionales.
OHLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.
OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	24,6 °C	±	0,1 °C
Humedad	59,7 % hr	±	1,7 % hr
Presión	1007,9 hPa	±	0,2 hPa

Este Certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología OHLAB S.A.C.. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración, el laboratorio OHLAB S.A.C. declina de toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciere de este certificado.

Fecha de emisión: 2024-04-22
Sello

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Juan Diego Arribasplata
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGÍA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina N° 355, La Perla Callao - Perú
Telf.: (01) 464 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2024

5.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Según el PC-023 "PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE SONÓMETROS del INACAL/DM" Y NORMA METROLÓGICA PERUANA NMP-011:2007 "ELECTROACÚSTICA. SONÓMETROS. PARTE 3 ENSAYOS PERIÓDICOS" (equivalente a la IEC 61672-3:2006)

6.- TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
LAC-045-2023	Calibrador Acústico multifunción	Brüel & Kjaer	4226
INACAL / DM			
LTF-C-008-2024	Generador de Formas de Ondas	KEYSIGHT	33512B
INACAL / DM			
LE-C-014-2023	Multimetro Digital	KEYSIGHT	34461A
INACAL / DM			
LAC-212-2022	Atenuador por pasos	KEYSIGHT	8495A
INACAL / DM			

OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La periodicidad de la calibración está en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.
- El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2024

7.- RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

7.1.- RUIDO INTRÍNSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en $L_{aeq(T)}$ (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en $L_{aeq(T)}$ (dB)
17,2	19,0	7,3	13,0

Nota: La medición se realizó en el rango 22,0 dB a 138,0 dB con un tiempo de integración de 30 segundos.

(*) Datos tomados del Manual

- La medición con micrófono instalado se realizó con con Cortaviento
- La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo BSWA

7.2.- ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	0,1	0,3	± 1,5
1000	0,0	0,3	± 1,1
8000	-0,9	0,3	+ 2,1; - 3,1

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de 23 dB a 138 dB.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB a 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2024

7.3.- **ENSAYO CON SEÑAL ELECTRICA**

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (93 dB).

Ponderación A

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
500	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
2000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,6
4000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,6
8000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-6,2	0,3	-6,2	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,6
8000	-0,4	0,3	-0,4	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-6,3	0,3	-6,3	0,3	+ 3,5;- 17,0

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2024

Ponderación Z

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
(Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	(dB)
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+3,5;- 17,0

7.4.- PONDERACIONES DE FRECUENCIA Y TIEMPO A 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia: función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{AIEQ}
94,0	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2024

7.5.- LINEALIDAD DE NIVEL EN EL RANGO DE NIVEL DE REFERENCIA

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
  Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
  Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia	Medido	Desviación	Incertidumbre	Tolerancia*
133	132,9	-0,1	0,3	± 1,1
132	131,9	-0,1	0,3	± 1,1
131	130,9	-0,1	0,3	± 1,1
130	129,9	-0,1	0,3	± 1,1
129	128,6	-0,4	0,3	± 1,1
124	123,7	-0,3	0,3	± 1,1
119	118,7	-0,3	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,1	0,1	0,3	± 1,1
39	39,1	0,1	0,3	± 1,1
34	34,2	0,2	0,3	± 1,1
29	29,2	0,2	0,3	± 1,1
24	24,2	0,2	0,3	± 1,1
23	23,2	0,2	0,3	± 1,1
22	22,2	0,2	0,3	± 1,1

Nota 1: Para los niveles de 94 dB hasta 22,2 dB se utilizó un atenuador de 40 dB

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina Nº 365, La Perla Callao - Perú
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 993 731 572
Email: comercial@ohlablaboratory.com
Web: www.ohlablaboratory.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2024

7.6.- LINEALIDAD DE NIVEL INCLUYENDO EL CONTROL DE RANGO DE NIVEL

- No aplica debido a que el sonómetro cuenta con un solo rango medición.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2024

7.7.- RESPUESTA A UN TREN DE ONDAS

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	135,0	134,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	± 0,8
2	135,0	116,9	-18,1	-18,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	135,0	108,0	-27,0	-27,0	0,0	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	135,0	127,5	-7,5	-7,4	-0,1	0,3	± 0,8
2	135,0	108,1	-26,9	-27,0	0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δref (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	135,0	128,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	± 0,8
2	135,0	107,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	135,0	98,9	-36,1	-36,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Nota: La medición se realizó en la función LAeq según manual del fabricante.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-148-2024

7.8.- NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA DE PICO CON PONDERACIÓN C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (23,0 dB a 138 dB) función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz; 1 semiciclo positivo* y 1 semiciclo negativo* de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{C+} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	L_{Cpeak} - L_C.* (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	130,0	133,2	3,2	3,4	-0,2	0,3	± 2,4
500 Hz+	130,0	132,2	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4
500 Hz-	130,0	132,2	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4

7.9.- INDICACIÓN DE SOBRE CARGA

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (23,0 dB a 138 dB) función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq}, para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo* y 1 semiciclo negativo*. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
135,0	135,1	-0,1	0,3	1,8

Nota:
- Los ensayos se realizaron con su preamplificador MA231T 600661.
- Se usó el manual BSWA 308 Sound Level Meter User Manual ®BSWA Technology Co., Ltd ©All rights reserved. Product features and specifications are subject to change without notice. Sep. 2010.
- El sonómetro tiene grabada las designaciones IEC 60651 : 1979 TYPE 1 , IEC 60804 : 2000 TYPE 1 , IEC 61672-1 : 2013 CLASS 1 , IEC 61260-1 : 2014 CLASS 1 .
- Tolerancia* tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1 .

(Fin del documento)

Certificado

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.

Laboratorio de Calibración

En su sede ubicada en: Av. La Marina N° 365, Urbanizacion Benjamin Doig Lossi Et. Uno distrito de La Perla, Provincia Constitucional del Callao y departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-22F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 07 de diciembre de 2021
Fecha de Vencimiento: 06 de diciembre de 2025

Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA Alejandra FAU 20600230917 soft
Motivo: Soy el Autor del Documento
Fecha: 2021.12.13 19:22:14

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula N° : 746-2021-INACAL/DA
Contrato N° : 080-2021/INACAL-DA
Registro N° : LC - 029

Fecha de emisión: 14 de diciembre de 2021

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-02P-02M Ver. 02