U N I V E R S I D A D N A C I O N A L D E U C A Y A L I

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN LA ZONA TURISTICO COMERCIAL SECTOR LA RESTINGA, DISTRITO DE YARINACOCHA, REGION UCAYALI 2024

Tesis para optar el título profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

ANTHONY, CÓRDOVA ARÉVALO

Pucallpa, Perú

2026

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

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

ACTA DE APROBACION DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°257/2026-CGyT-FCFyA-UNU

En la ciudad de Pucallpa, siendo la 1:00 pm del día jueves 22 de enero del 2026, 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 Múltiple N.º 004-2026-UNU-FCsFyA-CGT, conformado por los siguientes docentes:

Dr. Roly Baldoceda Astete	Presidente
Dr. Pedro Aparicio Campos Cabrera	Miembro
Dr. Cesar Mori Montero	Miembro

Se procedió a la sustentación de la tesis titulada **"Estimación del Nivel de Ruido Ambiental en la Zona Turística Comercial Sector la Restinga, Distrito de Yarinacocha, Region Ucayali 2024"**, presentado por el bachiller en Ciencias Ambientales **ANTHONY CÓRDOVA ARÉVALO,** asesorado por la M.Sc. Jenny Paola Zeña Rubio, finalizado la sustentación, se procedió a la formulación de preguntas por parte del Jurado Evaluador, siendo absueltos por el sustentante en consecuencia la tesis fue aprobada por **UNANIMIDAD**, y recomendación de publicación, quedando expedito para el otorgamiento del **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**. Siendo la 1:59 del mismo día se dió por culminado el acto académico, firmando los miembros en señal de conformidad.

Dr. Roly Baldoceda Astete
Presidente

Dr. Pedro Aparicio Campos Cabrera
Miembro

Dr. Cesar Mori Montero
Miembro

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS

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

ACTA DE APROBACION DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°257/2026-CGyT-FCFyA-UNU

En la ciudad de Pucallpa, siendo la 1:00 pm del día jueves 22 de enero del 2026, 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 Múltiple N.º 004-2026-UNU-FCsFyA-CGT, conformado por los siguientes docentes:

Dr. Roly Baldoceda Astete	Presidente
Dr. Pedro Aparicio Campos Cabrera	Miembro
Dr. Cesar Mori Montero	Miembro

Se procedió a la sustentación de la tesis titulada **"Estimación del Nivel de Ruido Ambiental en la Zona Turística Comercial Sector la Restinga, Distrito de Yarinacocha, Region Ucayali 2024"**, presentado por el bachiller en Ciencias Ambientales **ANTHONY CÓRDOVA ARÉVALO,** asesorado por la M.Sc. Jenny Paola Zeña Rubio, finalizado la sustentación, se procedió a la formulación de preguntas por parte del Jurado Evaluador, siendo absueltos por el sustentante en consecuencia la tesis fue aprobada por **UNANIMIDAD**, y recomendación de publicación, quedando expedito para el otorgamiento del **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**. Siendo la 1:59 del mismo día se dió por culminado el acto académico, firmando los miembros en señal de conformidad.

Dr. Roly Baldoceda Astete
Presidente

Dr. Pedro Aparicio Campos Cabrera
Miembro

Dr. Cesar Mori Montero
Miembro

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nº **V/624-2025**.

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

"**ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN LA ZONA TURISTICO COMERCIAL SECTOR LA RESTINGA, DISTRITO DE YARINACOCHA, REGION UCAYALI 2024**"

Autor(es)	:	**CÓRDOVA ARÉVALO, ANTHONY**
Facultad	:	**CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES**
Escuela	:	**ING. AMBIENTAL**
Asesor(a)	:	**M.Sc. ZEÑA RUBIO JENNY PAOLA**

Presenta un **porcentaje de similitud de 6%,** 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 presenta 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: 21/10/2025

Dr. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, Anthony Cordova Arevalo

Autor de la tesis titulada : Estimación del nivel de Ruido Ambiental en la zona turístico comercial sector la Restinga, distrito Yarinacocha, Región Ucayali 2024.

Sustentada el año: 2026

Asesor(a): 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: 27 / 01 / 26

Email: ducta_0023@hotmail.com Firma: 

Teléfono: 936959617 DNI: 70970684

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

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mis padres, esposa e hijas quienes me ayudaron y fueron un soporte para este trabajo. Así mismo, va dedicado a demás familiares y amigos que me acompañaron durante mi vida universitaria y profesional.

AGRADECIMIENTO

Gracias a las personas que me ayudaron durante la realización de este trabajo; a mi asesor y colegas que me apoyaron en este proceso. Sin su ayuda este trabajo no habría sido posible.

INDICE GENERAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°…… ii

ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS iii

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN iv

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO v

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO vii

INDICE DE TABLAS xii

INDICE DE FIGURAS xiii

RESUMEN xv

ABSTRACT xvi

INTRODUCCIÓN xvii

CAPÍTULO I 19

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 19

1.1 Descripción del problema 19

1.2. Formulación del problema 20

1.2.1. Problema General 20

1.2.2. Problemas específicos. 21

1.3. Objetivos de la Investigación 21

1.3.1. Objetivos General 21

1.3.2. Objetivos Específicos 21

CAPITULO II 22

MARCO TEORICO 22

2.1 Antecedentes 22

2.1.1 Antecedentes Internacionales 22

2.1.2 Antecedentes Nacionales 25

2.1.3 Antecedentes Locales 28

2.2. Base teórica 31

2.2.1 El sonido 31

2.2.2 El ruido 31

2.2.3 Tipos de ruido 31

2.2.4 Ruido industrial 32

2.2.5 Contaminación acústica 33

2.2.6 Efectos del ruido 33

2.2.7 Emisión de ruido 33

2.2.8 Ruido ambiental 35

2.2.9 DECRETO SUPREMO Nº 085-2003-PCM. 35

2.2.10 Estándares de ruido 36

2.2.11 Efectos a la salud humana por exposición al ruido ambiental 36

2.3. Definición de Términos Básicos 41

CAPITULO III 44

METODOLOGÍA 44

3.1. Método de investigación. 44

3.2. Área de estudio 44

3.3. Población y muestra. 45

3.3.1. Población. 45

3.3.2. Muestra. 46

3.4. Procedimientos de recolección de datos. 47

3.5. Técnicas e instrumentos para recolección de datos. 50

3.5.1. Técnicas 50

3.5.2. Instrumentos 51

3.6. Procesamiento para recolección de datos. 51

3.7. Tratamiento de datos. 53

CAPITULO IV 55

RESULTADOS Y DISCUSIÓN 55

4.1 Resultados 55

4.1.1 Estimación del ruido ambiental en el sector turístico comercial la Restinga. . 56

4.1.2 Fuentes de ruido en la zona turística comercial del sector la restinga. 64

4.1.3 Ruido ambiental generado por las fuentes identificadas en la zona turística comercial sector la restinga y comparación con el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido. 68

CAPITULO V 87

Conclusiones y Recomendaciones 87

5.1. Conclusiones 87

5.2. Recomendaciones 88

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 89

ANEXOS 92

Anexo 1: Certificado de calibración 93

Anexo 2: Formato de toma de datos 95

Anexo 4. Captura de pantalla del aplicativo del segundo sonómetro para la revisión de los datos. Con el primer sonómetro se realizó del 22 al 25 y con el segundo sonómetro del 26 al 28 99

Anexo 4. Grafico del decibel mas alto 101

Anexo 5. Toma dB segundo mas alta 101

Anexo 6: Imágenes de evaluación de ruido ambiental. 102

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de zonas (ruido) 36
Tabla 2 Nivel sonido según entorno 38
Tabla 3 Límites permisibles de exposición De la OSHA 39
Tabla 4 Niveles de ruido continuos y sus efectos en los humanos 40
Tabla 5 Escala comparativa de ruido 40
Tabla 6 Puntos de muestreo 47
Tabla 7 Datos de evaluacion de ruido ambiental 56
Tabla 8 Niveles de ruido ambiental y exceso respecto al ECA 58
Tabla 9 Niveles de ruido ambiental y exceso respecto al ECA - Punto 2 59
Tabla 10 Niveles de ruido ambiental y exceso respecto al ECA - Punto 3 60
Tabla 11 Niveles de ruido ambiental y exceso respecto al ECA - Punto 4 61
Tabla 12 Niveles de ruido ambiental y exceso respecto al ECA - Punto 5 63
Tabla 13 Promedio de afluencia vehicular 65
Tabla 14 Promedio semanal de Leq (dB) por día y punto 68
Tabla 15 Tabla de estadística descriptiva por punto 68
Tabla 16 Datos de ruido ambiental día 1 96
Tabla 17 Datos de ruido ambiental día 2 96
Tabla 18 Datos de ruido ambiental día 3 97
Tabla 19 Datos de ruido ambiental día 4 97
Tabla 20 Datos de ruido ambiental día 5 98
Tabla 21 Datos de ruido ambiental día 6 98
Tabla 22 Datos de ruido ambiental día 7 99
Tabla 23 Matriz de consistencia 110

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de flujo de la investigación 50

Figura 2 Niveles de ruido ambiental, Punto 1; denominado “Zona restaurantes” 57

Figura 3 Niveles de ruido ambiental Punto 2 denominada “Zona pescadores” 59

Figura 4 Niveles de ruido ambiental Punto 3 denominada “Zona viviendas” 60

Figura 5 Niveles de ruido ambiental Punto 4 denominada “zona presentaciones al aire libre” 61

Figura 6 Niveles de ruido ambiental Punto 5 denominada “zona playa la restinga” 62

Figura 7 Promedio de afluencia vehicular por dias 66

Figura 8 Estadistico F y distribución F 74

Figura 9 Evoluvión diaria por punto (dB) 78

Figura 10 Datos dB por punto 79

Figura 11 Mapa de ubicación y puntos de muestreo en la zona turístico comercial sector la restinga 80

Figura 12 Interfaz de software 99

Figura 13 Datos de sonómetro ESVANTEK 100

Figura 14 Datos de sonómetro ESVANTEK 100

Figura 15 Datos de sonómetro ESVANTEK 101

Figura 16 Calibracion de sonómetro 102

Figura 17 Toma de datos en campo, ruido ambiental Punto 2 103

Figura 18 Toma de datos de campo, Punto 1 103

Figura 19 Calibración de sonómetro en el punto 5 104

Figura 20 Toma de datos de campo en el punto 5 104

Figura 21 Toma de datos de ruido ambiental y tráfico vehicular 105

Figura 22 Toma de datos de campo en el punto 2 105
Figura 23 trafico vehícular..... 106
Figura 24 Calibración de sonómetro..... 106
Figura 25 Toma de datos de ruido ambiental en el punto 3 107
Figura 26 Toma de datos de ruido ambiental en el punto 5 107
Figura 27 Toma de datos de ruido ambiental en el punto 4 108
Figura 28 Toma de datos de ruido ambiental en el punto 5 108
Figura 29 Ponderacion automática de datos..... 109
Figura 30 Toma de datos de ruido ambiental en el punto 5 109
Figura 31 Plan de desarrollo urbano de coronel portillo 111
Figura 32 Uso de suelo según zonas 112

RESUMEN

Uno de los problemas ambientales más importantes en las ciudades es el ruido, que se ha convertido en una característica común de la vida diaria. La contaminación acústica es uno de los problemas más graves que enfrenta la población en Perú, debido a que pone en riesgo su salud y bienestar general, incluyendo el insomnio, la presión alta, el estrés, la pérdida auditiva y las dificultades para hablar, entre otros. La OMS afirma también que los niños son los más susceptibles, porque su cuerpo y su estructura psicológica todavía están en desarrollo. (2015, OEFA). La zona comercial turística de la región de Ucayali, específicamente el sector La Restinga en el distrito de Yarinacocha, es un lugar donde se aglomeran varias actividades comerciales y turísticas, a la par que tiene un tráfico vehicular moderado. Dando como problema de investigación a la premisa ¿Cuál es el nivel ruido ambiental generado en la zona turística comercial del sector Puerto callao en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024? Y como objetivo; Estimar el nivel del ruido ambiental en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024, Se evidenció que los niveles de presión sonora (Leq) registrados superan los límites establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental para ruido (ECA-Ruido) en zonas comerciales, especialmente durante fines de semana y en horarios vespertinos. Las principales fuentes de ruido identificadas fueron el tránsito motorizado, música amplificada, orquestas y actividades recreativas, Al compararse con el ECA-Ruido, se constató que las superaciones se concentran en sectores de alta actividad turística y recreativa, con valores que exceden hasta en 5.6 dB y en 15.6 dB el límite diurno.

Palabras clave: ambiental, nivel de ruido, zona turística

ABSTRACT

One of the most significant environmental problems in cities is noise, which has become a common feature of daily life. Noise pollution is one of the most serious problems facing the population in Peru, as it jeopardizes their health and overall well-being, causing issues such as insomnia, high blood pressure, stress, hearing loss, and speech difficulties, among others. The WHO also states that children are the most susceptible because their bodies and psychological structures are still developing (2015, OEFA). The commercial and tourist zone of the Ucayali region, specifically the La Restinga sector in the Yarinacocha district, is a hub for various commercial and tourist activities, with moderate vehicular traffic. The research question is: What is the level of ambient noise generated in the commercial and tourist zone of the Puerto Callao sector on the Yarinacocha lagoon, Yarinacocha district, Ucayali region, in 2024? The objective was to estimate the level of ambient noise in the commercial tourist area of the La Restinga sector in the Yarinacocha Lagoon, Yarinacocha district, Ucayali region, in 2024. It was found that the recorded sound pressure levels (Leq) exceed the limits established in the Environmental Quality Standard for Noise (ECA-Ruido) in commercial areas, especially during weekends and evening hours. The main noise sources identified were motorized traffic, amplified music, orchestras, and recreational activities. When compared with the ECA-Ruido, it was found that the exceedances are concentrated in areas of high tourist and recreational activity, with values exceeding the daytime limit by up to 5.6 dB and 15.6 dB the daylight limit.

Keywords: Noise level, tourist area, commercial area, environmental.

INTRODUCCIÓN

La calidad de vida de la población en general, en la actualidad, depende de varios elementos, incluyendo la calidad del aire, el agua y el suelo. Uno de los contaminantes que va creciendo exponencialmente es el ruido; este tiene un impacto directo tanto en el medio ambiente como en la salud de las personas.

Sumando a esta problemática la escasez de datos precisos y fidedignos que posibiliten la elaboración de planes para la gestión ambiental, los cuales permitan desarrollar y perfeccionar las herramientas pertinentes a la situación local, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los grupos sociales.

La exposición continua a altos niveles de ruido puede provocar diversas afecciones de salud, como trastornos del sueño, estrés, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y pérdida auditiva. La evaluación del nivel de ruido en La Restinga permite determinar si la gente que vive ahí y los visitantes están expuestos a riesgos para su salud y bienestar.

De igual modo, la Restinga, en su calidad de área turística, tiene que asegurar un entorno pacífico y placentero para captar y mantener a los turistas. Un análisis del ruido ayudará a determinar sus fuentes y sugerir maneras de reducirlo, lo que permitirá el desarrollo de un turismo sostenible.

Por lo tanto, el ruido tiene la capacidad de afectar de manera negativa a la fauna local, modificando sus modelos de reproducción, comunicación y conducta. La evaluación del nivel de ruido puede determinar si este elemento está favoreciendo la disminución de la biodiversidad en el área.

Un entorno sonoro agradable es una condición ideal, dado que es un elemento fundamental para atraer a los turistas y mejorar la imagen del lugar. Si se disminuye el nivel de ruido, esto podría incrementar la demanda turística en La Restinga y proporcionar más ingresos para la comunidad.

La puesta en marcha de acciones para disminuir el ruido puede producir ahorros a largo plazo, disminuyendo los gastos relacionados con problemas de salud, la pérdida de productividad y el deterioro de la infraestructura.

En consecuencia, este estudio tiene relevancia a nivel regional y local, ya que se examinará el grado de ruido ambiental en la zona comercial turística del sector La Restinga, en el principal balneario de la Amazonía peruana y en un distrito destacado de la región Ucayali. De esta manera, las oficinas y autoridades competentes pueden elaborar planes de gestión relacionados con el desarrollo de actividades, su control y mitigación en función de la realidad local.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Desde julio de 2021, la Unidad de Medio Ambiente del municipio de Yarinacocha ha declarado una lucha frontal contra la contaminación acústica. Esto significa que los que causan ruidos molestos serán multados con sanciones económicas que van desde el 50% de 1 UIT (S/. 2,200). La plantilla profesional de la municipalidad ya comenzó una campaña fuerte de sensibilización para evitar ruidos incómodos, que a menudo causan problemas de salud a los vecinos. La música es una práctica común en el trabajo de negocios, y su propósito es que no se excedan los niveles de sonido permitidos para evitar las multas correspondientes. (MDY, 2021).

MDY (2021) Los habitantes que se ven perjudicados por ruidos molestos o contaminación acústica, únicamente tienen que presentar una denuncia en el ayuntamiento para que el caso sea supervisado de inmediato. Los sonidos que no son deseados, que son altos y prolongados, generados por las actividades de ocio, el tráfico rodante o el ferrocarril, afectan negativamente la salud y la calidad de vida de los habitantes, quienes sufren trastornos del sueño y molestias crónicas.

Además de provocar problemas auditivos y una salud mental deteriorada, estos trastornos y molestias llevan a enfermedades cardíacas graves y trastornos metabólicos como la diabetes. En la Unión Europea, la contaminación acústica causa 12.000 muertes prematuras anuales y tiene un impacto en uno de cada cinco ciudadanos. (ONU, 2022).

La contaminación acústica es uno de los problemas más graves que enfrenta la población en Perú, debido a que pone en riesgo su salud y bienestar general, incluyendo el insomnio, la presión alta, el estrés, la pérdida auditiva y las dificultades para hablar, entre otros. Asimismo, la OMS sostiene que los niños son quienes más vulnerables son, pues su cuerpo y su estructura mental todavía están en desarrollo. (OEFA, 2015)

En la región de Ucayali, en el distrito Yarinacocha, se encuentra la zona comercial y turística del sector Puerto Callao; allí se aglutinan una variedad de actividades turísticas y comerciales y existe un tráfico vehicular moderado. Lo hace cuestionarse: ¿qué grado de contaminación acústica existe en la zona? Si sobrepasa un límite, puede tener efectos perjudiciales en la salud de los habitantes de la zona y también en el medio ambiente.

En la actualidad, no hay un sistema eficaz para monitorear y controlar el ruido ambiental en las distintas áreas. Esto dificulta que se tomen las medidas necesarias para asegurar un ambiente apropiado y saludable de acuerdo con el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, y que se identifiquen los niveles reales del ruido en la zona. Partiendo de la premisa de que en el área comercial turística del sector Puerto Callao, en la laguna de Yarinacocha (distrito de Yarinacocha), el volumen del ruido ambiental no excede los límites establecidos por las Normas de Calidad Ambiental para el Ruido en la región Ucayali, 2024.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es el nivel ruido ambiental generado en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024?

1.2.2 Problemas específicos.

- ¿Cuáles son las fuentes de ruido presentes en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024?
- ¿Cuál es el nivel del ruido ambiental en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivos General

- Estimar el nivel del ruido ambiental en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las fuentes de ruido en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024
- Estimar el ruido ambiental generado por las fuentes identificadas en la zona turística comercial sector la restinga, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024 y comprarlos con los niveles establecidos en el DS N° 085-2003-PCM, reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Sánchez (2019) señaló en su investigación titulada Monitoreo del ruido ambiental en los aserraderos del perímetro urbano en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, periodo 2014 – 2015, con la finalidad de evaluar los niveles de ruido generados durante la producción en los aserraderos a través de un monitoreo directo, con el propósito de crear una propuesta para reducir el impacto del ruido en el sector urbano del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi. En el año 2014, se utilizó una técnica de muestreo del nivel de ruido denominada TULSMA. Se llegó a la conclusión de que se identificaron 8 aserraderos y que el ruido producido por la maquinaria en estos lugares es audiblemente detectable por los seres humanos.

Rosales-Chapula et al. (2022) señalaron en su investigacion: Ruido submarino de embarcaciones en un complejo comercial y turístico de bahías en el Pacífico Central mexicano. Objetivo: Evaluar el impacto del ruido submarino generado por embarcaciones turísticas y comerciales en la bahía de Manzanillo. Metodología: Se realizaron mediciones acústicas submarinas en diferentes puntos de la bahía, utilizando hidrófonos para registrar niveles de presión sonora en horarios de alta y baja actividad. Resultados: Se identificó que el tráfico de embarcaciones turísticas y comerciales incrementa significativamente los niveles de ruido submarino, afectando la fauna marina y la calidad ambiental del área turística.

Olgun et al. (2024) en su investigacion denominada; Evaluación y mapeo de la contaminación acústica en espacios recreativos utilizando el método geoestadístico tras el confinamiento por COVID-19 en Turquía. Que tuvo como objetivo: Determinar los niveles de ruido ambiental en espacios recreativos tras el incremento del turismo post-pandemia. Metodología: Se aplicaron mediciones acústicas en parques y zonas de recreación, complementadas con análisis geoestadístico para elaborar mapas de distribución espacial del ruido. Resultados: Los niveles de ruido aumentaron significativamente en áreas recreativas debido al incremento de visitantes, superando los límites recomendados por la OMS en varios puntos.

Žunić (2023) señaló en su investigacion; Impactos del turismo en el aire, la contaminación lumínica y acústica. Objetivo: Analizar los impactos del turismo en la contaminación atmosférica, lumínica y acústica en destinos turísticos europeos. Metodología: Revisión bibliográfica y análisis comparativo de estudios de caso en ciudades turísticas, considerando transporte, actividades recreativas y servicios comerciales. Resultados: Se concluyó que el turismo intensifica la contaminación acústica en zonas urbanas y costeras, principalmente por transporte motorizado y actividades recreativas nocturnas.

Velasco (2020) señala en su estudio titulado “Análisis de los Niveles de Ruido en la Avenida Principal del Cantón Pedro. Su finalidad es medir los niveles de ruido para sugerir acciones que ayuden a disminuir la contaminación acústica. La metodología aplicada consistió en la observación directa en la avenida principal 9 de octubre del cantón Pedro Carbo, utilizando un sonómetro durante 10 días,

tanto por la mañana como por la tarde. Los resultados indicaron que en el punto 4 durante la mañana, en la jornada 1, los niveles de ruido son más altos que en la tarde, alcanzando un máximo de 85. 4 dB y un mínimo de 79. 2 dB, sobrepasando así los límites máximos permisibles según las normativas establecidas.

Alvarado (2019) Señalo en su estudio, acerca del ruido en las áreas urbanas y su impacto en la salud de los habitantes de la parroquia Velasco Ibarra, en el Cantón el Empalme, provincia de Guayas, Ecuador; señala que el volumen de ruido influye en las actividades y en la calidad de vida de los residentes, ya que los niveles de ruido exceden lo permitido (Zona comercial Mixta 65 dB). Asimismo, utilizó la escala de Likert para evaluar cómo la población percibe el ruido, obteniendo conclusiones sobre los efectos psicológicos en las personas de la zona analizada, tales como: el ruido interfiere en sus tareas laborales, las personas se sienten más fatigadas al estar expuestas a ruido, se ponen ansiosas en ambientes ruidosos y su capacidad de concentración se ve reducida.

Narváez (2019) señalo en su investigación titulada “Evaluación del ruido ambiental generado por el tráfico vehicular en el centro del Cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, durante el año 2013”: El estudio, llevado a cabo en la Universidad Técnica de Cotopaxi, tenía como meta identificar los niveles de ruido generados por los vehículos. La investigación reveló que en los 10 lugares de medición, 9 de ellos sobrepasan los límites establecidos por la normativa actual, que estipula que el nivel máximo de dB en áreas residenciales es de 50 dB y en zonas comerciales es de 60 dB. Se concluyó que en el cantón Salcedo circulan aproximadamente 5334 vehículos al día, los cuales son responsables de la contaminación acústica.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Torres (2019) indicó en su investigación que tuvo como propósito de este estudio fue analizar el grado de riesgo ambiental debido a la contaminación acústica generada por el parque automotor. La metodología utilizada en la investigación permitió identificar las áreas más críticas (donde hay una mayor circulación de vehículos y niveles de ruido elevados); se evaluaron 22 puntos, de los cuales 12 fueron seleccionados para el monitoreo, analizando el riesgo ambiental considerando la extensión y la población afectada. Se llegó a la conclusión de que la ciudad de Celendín presenta un nivel de riesgo moderado debido al ruido ambiental creado principalmente por el desorden en el parque de vehículos.

Zambrano (2019) señalo en su investigación denominada "Determinación de los niveles de ruido en los principales mercados de la ciudad de Cajamarca y sus efectos en la salud humana, 2018" que tuvo como objetivo dentificar los niveles de ruido, uno de los diversos efectos adversos que perjudican el entorno. Se eligieron cinco lugares para el análisis: el mercado Modelo, San Antonio, Central, San Sebastián y San Martín. Realizando tres mediciones diarias (por la mañana, por la tarde y por la noche). Al final, se compararon los resultados con los Estándares de Calidad Ambiental de ruido, concluyendo que todas las zonas estudiadas superan los ECA para ruido, siendo el mercado Central el más impactado por este tipo de contaminación.

Chanduvi (2021). En su investigacion denominada; Evaluación de ruido ambiental en las avenidas Universitaria y Túpac Amaru en el distrito de Comas, Lima, 2020. Que tuvo como objetivo: Determinar los niveles de ruido ambiental en

dos avenidas principales del distrito de Comas y compararlos con los estándares nacionales de calidad ambiental. Metodología: Se realizaron mediciones de presión sonora (Leq) en diferentes horarios y puntos de las avenidas, utilizando sonómetros calibrados y aplicando análisis estadístico descriptivo. Resultados: Los niveles de ruido superaron los límites establecidos por el ECA-Ruido, especialmente en horarios de mayor tránsito vehicular, evidenciando una afectación significativa a la población residente y transeúnte.

Chureta (2021) señaló en su investigación; Polución acústica y su efecto en el estrés en los mercados concurridos de Tacna, que tuvo vomo objetivo examinar cómo la contaminación sonora afecta el nivel de estrés en los mercados muy visitados de Tacna. Utilizando una metodología basada en muestreo continuo durante siete días, recolectando datos con un sonómetro de tipo II en distintos puntos de muestreo en los mercados de Tacna. Los datos obtenidos reflejan los valores máximos y mínimos. En los Resultados, se halló que el nivel de ruido en el mercado Grau fue de 75,75 dB y 1,56 IRE, en el mercado 28 de Julio se registraron 74,21 dB y 1,45 IRE, en la Galería Coronel Mendoza 64,10 dB y 1,37 IRE, y en el mercado Central de Tacna se tuvo un registro de 76,58 dB y 1,51 IRE. El análisis estadístico sugiere que hay una fuerte influencia. (Chureta, 2021).

Flores & Gómez (2024) señalaron en su investigacion denominada; Formulación de plan de mitigación de calidad ambiental del ruido producido por el parque automotor y percepción en instituciones educativas de la ciudad de Tacna. Que tuvo como objetivo: Formular un plan de mitigación del ruido ambiental generado por el parque automotor en Tacna y evaluar la percepción en instituciones educativas. Metodología: Se realizaron mediciones de ruido en zonas cercanas a

colegios y avenidas principales, complementadas con encuestas a estudiantes y docentes sobre percepción del ruido. Resultados: Los niveles de ruido superaron los estándares nacionales en horarios de mayor tránsito, y la población escolar manifestó molestias y dificultades de concentración. Se propuso un plan de mitigación basado en control vehicular y campañas de sensibilización.

Condezo & Turpin (2022)señalaron en su investigación; Evaluación del ruido ambiental y su relación con la percepción auditiva en Av. Abancay – Lima Cercado. Que tuvo como objetivo: Evaluar los niveles de ruido ambiental en la avenida Abancay y analizar su relación con la percepción auditiva de los transeúntes. Metodología: Se realizaron mediciones de presión sonora en diferentes horarios y puntos de la avenida, complementadas con encuestas a transeúntes sobre percepción auditiva y molestias asociadas. Resultados: Los niveles de ruido superaron los límites establecidos por el ECA-Ruido en horarios de mayor tránsito. Los encuestados reportaron molestias auditivas y estrés, confirmando la relación entre exposición prolongada y afectación a la salud.

Guzmán (2022) en su evaluación; Evaluación temporal del ruido ambiental en una institución educativa por el incremento del parque automotor en Lima. Cuyo objetivo fue; Analizar cómo el crecimiento poblacional y comercial, reflejado en el incremento del parque automotor, afecta los niveles de ruido ambiental en una institución educativa ubicada en Los Olivos, Lima. En el apartado metodológico: Se aplicó un modelo de simulación dinámica (VENSIM) para estimar la generación de ruido, complementado con mediciones acústicas en campo y análisis temporal de los datos. Resultados: Se evidenció que el incremento del parque automotor elevó

los niveles de ruido ambiental en la institución educativa, superando los límites normativos y afectando a uno de los receptores más sensibles: la población escolar.

Sánchez et al (2024) señalaron en su investigación; La contaminación acústica y concientización de los derechos ambientales en los ciudadanos de Piura, Perú. Que tuvo como objetivo: Evaluar la contaminación acústica en la ciudad de Piura y analizar la concientización de los ciudadanos respecto a sus derechos ambientales. En el apartado metodológico se realizaron mediciones de ruido ambiental en zonas urbanas de Piura y encuestas a la población sobre percepción del ruido y conocimiento de sus derechos ambientales. Resultados: Los niveles de ruido superaron los estándares nacionales en zonas de alta actividad comercial y vehicular. Los ciudadanos mostraron baja concientización sobre sus derechos ambientales, lo que evidencia la necesidad de campañas educativas.

2.1.3 Antecedentes Locales

Donayre (2021) señaló en su investigación; Efecto de la contaminación sonora en la salud de los habitantes de la zona urbana del distrito de Yarinacocha", cuyo objetivo fue; evaluar cómo la contaminación sonora afecta la salud de los residentes urbanos en el distrito de Yarinacocha, generada por el tráfico vehicular, partiendo de la premisa de que hay contaminación acústica en el área urbana del distrito y que esta influye de manera considerable en la salud física y mental de los ciudadanos. Los hallazgos de las mediciones indican que hay contaminación acústica en el área urbana de Yarinacocha, ya que en todos los puntos de monitoreo se detectaron niveles de ruido superiores a lo permitido.

Via (2022) señaló en su estudio titulado; Determinación del nivel de ruido ambiental en zonas mixtas e industriales del área urbana del distrito de Manantay, provincia de coronel Portillo, departamento de Ucayali. Se evaluó el nivel de ruido ambiental presente en las áreas mixtas e industriales del distrito de Manantay, ubicado en la Provincia de coronel Portillo, a finales de 2019. Se identificaron diecinueve (19) sitios de muestreo con el fin de evaluar la presión sonora ocasionada por diversas fuentes de ruido en las zonas mixta e industrial. Para dichas mediciones se utilizó el método establecido en el Protocolo Nacional de Ruido Ambiental del Ministerio del Ambiente. Los resultados revelaron un promedio de presión sonora que osciló entre 64,7 dBA y 77,3 dBA en la zona mixta (Residencial – Comercial), valores que sobrepasan el Estándar de Calidad Ambiental establecido para ruido en áreas Residenciales – Comerciales (60 dB) durante el día. En cambio, en la zona industrial, los valores registrados se ajustan a la norma de presión sonora del Estándar de Calidad Ambiental para ruido en áreas Industriales (80 dB) durante el horario diurno, con promedios entre 60 dBA y 70,2 dBA. Finalmente, con base en los datos recolectados en el campo, se propuso un plan de gestión destinado a disminuir los niveles de ruido, el cual puede ser una herramienta útil para la administración local del distrito de Manantay.

Cárdenas (2023) señaló en su investigación; Evaluación de la contaminación acústica en zonas de recreación turística de Yarinacocha, Ucayali. Cuyo objetivo fue: Determinar los niveles de ruido ambiental en espacios turísticos y recreativos de Yarinacocha y su impacto en visitantes y residentes. Metodológicamente se realizaron mediciones de ruido en malecones, playas y zonas de recreación, complementadas con encuestas de percepción a turistas y pobladores. Resultados:

Los niveles de ruido superaron los estándares nacionales en horarios de mayor concurrencia, afectando la percepción de tranquilidad y calidad ambiental del área turística.

Arévalo (2019) en su investigación; Análisis del impacto del ruido producido por el tráfico en el aprendizaje de los alumnos de las escuelas del distrito de Yarinacocha, Ucayali, Perú. El objetivo de esta investigación fue identificar si hay un vínculo entre la educación familiar y el rendimiento en la evaluación censal de 2014, considerando el género en la Institución Educativa Galpesa, Manantay, Ucayali. Para llevar a cabo un análisis más profundo de los resultados, se optó por un diseño correlacional y no experimental. Se reunieron datos de una población de 60 estudiantes de segundo grado de primaria. Se aplicó a este grupo un cuestionario tridimensional que constaba de 15 preguntas y utilizaba una escala de tipo Likert. Para el análisis de datos se empleó estadística descriptiva, creando tablas unidimensionales que presentaban los resultados de cada variable, así como tablas de contingencia para ilustrar las conexiones. Se llegó a la conclusión de que hay una relación moderada entre la educación familiar y el rendimiento en la evaluación censal de 2014, diferenciada por género, en la Institución Educativa Galpesa, Manantay, Ucayali.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 El sonido

"El sonido se percibe como una sensación que ocurre en el oído, causada por ondas que se desplazan en un medio físico (sea gas, líquido o sólido), debido a variaciones rápidas en la presión, provocadas por la vibración de un objeto que produce sonido" (MINAM, 2011).

2.2.2 El ruido

García (2023) El ruido se define como; Un sonido caótico, molesto y sin armonía que perturba las actividades, representando un aspecto negativo, especialmente para los seres humanos, al afectar el sentido del oído. El ruido se cuantifica en decibelios (dB), y los instrumentos más comunes para su medición son los sonómetros. Un estudio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el valor máximo deseable es de 50 (dB). La presión sonora se torna perjudicial a aproximadamente 75 (dB) y provoca dolor alrededor de los 120 (dB). Puede ocasionar la muerte al alcanzar los 180 (dB). El oído requiere más de 16 horas de descanso para recuperarse de dos horas de exposición a 100 (dB), como en una discoteca ruidosa. Existen tres (03) componentes que conforman el ruido: la fuente o el objeto que produce el sonido, la transmisión de la vibración y la respuesta fisiológica o psicológica que ocurre en la audición.

2.2.3 Tipos de ruido

De acuerdo con la investigación de Brüel & Kjaer, Ruido ambiental, los tipos de ruido se clasifican de la siguiente manera:

• Ruido continuo: se genera a través de maquinaria que funciona continuamente de la misma manera, como ventiladores, bombas y equipamiento de procesamiento.

• Ruido intermitente: Cuando el equipo funciona en ciclos, o cuando hay vehículos sueltos o aviones, el sonido sube y baja rápidamente. Cada vez que una máquina emite ruido en un ciclo, el sonido puede considerarse como un ruido constante, además es importante registrar cuánto tiempo dura ese ciclo. El paso ocasional de un vehículo o un avión se denomina evento. Para evaluar el ruido de un evento, se calcula el Nivel de Exposición Sonora, que agrupa en un solo indicador tanto la intensidad como el tiempo de duración.

• Ruido impulsivoEl sonido de choques o estallidos, como el de un martillo neumático, una prensa o una pistola, se conoce como ruido impulsivo. Este tipo de ruido es corto y repentino, y su impacto sorpresivo genera más incomodidad de lo que se podría anticipar al medir solo el nivel de ruido promedio. (Brüel & Kjaer, 2000)

2.2.4 Ruido industrial

Reyes (2011), el ruido industrial está originado fundamentalmente por: el modo en que operan las diversas máquinas en estos entornos y, en términos generales, a lo largo de su funcionamiento interno. La creciente incomodidad causada por el ruido producido en industrias está estrechamente vinculada a una serie de factores concretos, como el creciente grado de industrialización global, la concentración progresiva de las actividades industriales en áreas reducidas y el incremento en la potencia de las máquinas. En términos generales, el sonido industrial se distingue por niveles de presión sonora que son relativamente altos, además de ser de naturaleza impulsiva o por tener alta intensidad y duración breve.

2.2.5 Contaminación acústica

Según la (OMS, 1999), la contaminación acústica: Es provocada por el sonido de la ciudad (también conocido como sonido ambiental, sonido residencial o sonido doméstico), que se describe como el ruido generado por todas las fuentes excepto las zonas industriales. Las fuentes más importantes de ruido urbano son el tráfico de vehículos, el ferrocarril, la aviación, la construcción y los trabajos públicos, así como el ruido de los vecinos. En interiores, las principales fuentes de ruido son los sistemas de aire acondicionado, los equipos de oficina, los electrodomésticos y los vecinos.

2.2.6 Efectos del ruido

Según Grande (2012), El impacto del ruido puede generar problemas para dormir y también ocasionar que las personas que están dormidas se despierten. Se ha demostrado que ruidos de aproximadamente 60 dB disminuyen la calidad del sueño, por lo que los sonidos experimentados durante la noche afectan de manera significativa la calidad del descanso, ya que es importante considerar no solo al cerebro, sino también un conjunto de elementos neuroendocrinos, térmicos y cardiorrespiratorios del cuerpo.

2.2.7 Emisión de ruido

C.N.M.A (2000), Emisión de ruido, sostiene que las plantas de aserrado operan como fábricas donde se convierten los troncos de madera en productos acabados. El trabajo mecánico de la madera genera ruido y crea polvo. Además, a menudo se acompaña de un acabado superficial mediante esmaltes, disolventes,

entre otros, liberando gases que deberían ser considerados como compuestos orgánicos volátiles.

Dado que las ubicaciones tienden a estar determinadas por el origen de las materias primas, lo que generalmente las sitúa lejos de las áreas residenciales, los empleados de la compañía son, en primer lugar, quienes sufren por el ruido, por lo que se debería requerir el uso de dispositivos de protección auditiva. Al diseñar nuevos equipos e instalaciones, se debería asegurar que las herramientas sean lo más selladas posible para así disminuir la generación de ruidos. Además, otra consecuencia negativa para el funcionamiento de las máquinas proviene de las vibraciones. Al establecer los cimientos y las instalaciones, se debería considerar la reducción de estas vibraciones (C.N.M.A, 2000).

(Cordova, 2018) señala que:

- **El ruido fluctuante** Es considerado periódico cuando el nivel, en relación al tiempo, fluctúa más de 5 dB dentro de un mismo intervalo, pero menos de 5 dB entre los valores constantes equivalentes de distintos intervalos.

  La medición de este tipo de ruido puede realizarse de las siguientes formas:

  Sonómetro: no se puede determinar el nivel de ruido equivalente (LAeq,T) utilizando este dispositivo.

  Sonómetro integrador: Habría que efectuarse mediciones de intervalos completos (1T, 2T, 3T,. . .). En caso de que la diferencia entre los LAeq,T obtenidos sea inferior a 2, se considerará como aceptable, mientras que si este valor supera 2, será necesario realizar 2 mediciones adicionales.

El LAeq,T final se obtendrá a través de la media aritmética de las 3 o 5 mediciones llevadas a cabo.

Dosímetro: De manera similar al sonómetro integrador, es importante que las mediciones incluyan un periodo de tiempo considerable, siendo preferible que sean, al menos, 1 o 2 ciclos completos.

2.2.8 Ruido ambiental

"Son todos los sonidos que están relacionados con costumbres y comportamientos, como las celebraciones en el hogar, labores de jardinería, y más. Además, pueden incluir conciertos en espacios abiertos, ferias, vendedores ambulantes, los ruidos de mascotas, fuegos artificiales, entre otros." (MMA, 2019)

2.2.9 DECRETO SUPREMO Nº 085-2003-PCM.

Se aprueba la normativa de estándares nacionales de calidad ambiental para el ruido. En 2003, comienza a aplicarse el Estándar de Calidad Ambiental (en adelante ECA) para el ruido, que determina los límites máximos de ruido permitidos en el entorno, con el propósito de salvaguardar la salud, elevar la calidad de vida de la comunidad y fomentar el desarrollo sostenible. Esto se lleva a cabo en cumplimiento de lo que se menciona en la Constitución Política del Perú, el Código del medio ambiente y los recursos naturales, así como la Ley general de salud nacional (Presidencia del Consejo de ministros, 2003).

2.2.10 Estándares de ruido

Tabla 1 Clasificación de zonas (ruido)

Zonas de aplicación	Valores expresados en LAeqT	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

2.2.11 Efectos a la salud humana por exposición al ruido ambiental

Los múltiples impactos observados en diversos estudios pueden clasificarse en dos grupos. El primero abarca aquellos donde existe una conexión causal directa entre la exposición al ruido y el daño a la salud. Este es el caso de la pérdida de audición causada por exposiciones cortas a ruidos muy altos (>140 dBA) o por exposiciones prolongadas a sonidos que superan los 85 dBA. Un segundo grupo incluye los efectos fisiológicos que no están relacionados con la audición, así como los impactos psicológicos o conductuales **(López, 2007).**

De acuerdo con un informe de la OMS (2004) y otros expertos, el ruido no altera el entorno físico, pero sí impacta en el órgano auditivo, que es el oído. Las vibraciones del aire generan un efecto en la capacidad auditiva de las personas, influyendo en actividades clave para el desarrollo social, como la interacción, el aprendizaje, la atención, el descanso y distorsionando la información.

Los principales responsables de la polución sonora provienen de la actividad humana, como el transporte, la construcción, la industria, y los establecimientos

públicos, entre otros. Cuando el ruido supera los niveles establecidos por entidades expertas, hay un peligro significativo de pérdida de audición, así como de problemas que pueden abarcar desde cuestiones psicológicas (paranoia, perversión) hasta trastornos sexuales (impotencia) **(OMS, 2004).**

Goines & Hagler (2007), Indica que una explosión con niveles sonoros por debajo de 70 dB no causa daño en la audición, sin importar cuánto dure. Además, se coincide en que estar expuesto a ruidos superiores a 85 dB durante más de 8 horas puede ser riesgoso.

El grado de presión sonora para la conversación habitual se encuentra entre 50 dbA y 55 dbA a una distancia de un metro. La voz humana se entiende claramente cuando su volumen es al menos 15 dbA superior al ruido ambiente, sin embargo, si el ruido de fondo es mayor a 40 dbA, la comunicación verbal se vuelve más complicada. Cuando el ruido constante limita la capacidad de comunicarse, las personas necesitan realizar mayores esfuerzos para poder interactuar. (**Goines & Hagler, 2007)**,

A partir de 65 dBA, es necesario hablar más alto para poder comunicarse. Esta condición creada por el ruido puede hacer que la persona sienta que no la están escuchando, lo que podría llevarla a comportarse de manera hostil o desinteresada con respecto a quien la escucha.(Gonzales,2022).

Del mismo modo, la alteración en la comunicación comienza a niveles sonoros de aproximadamente 50 dB **(Berglund&Lindvall, 1995)**. La tabla que

sigue resume los impactos en la salud y un nivel indicativo a partir del cual puede ocurrir, según la (OMS, 2001).

Tabla 2 Nivel sonido según entorno

ENTORNO	NIVEL DE SONIDO DB(A)	TIEMPO(H)	EFECTO SOBRE LA SALUD
Exterior de viviendas	50-55	16	Molestia
Interior de viviendas	35	16	Interferencia con la comunicación
Dormitorios	30	8	Interrupción del sueño
Aulas escolares	35	Duración de la clase	Perturbación de la comunicación
Áreas Industriales, Comerciales y de Trafico	70	24	Deterioro Auditivo
Música en Auriculares	85	1	Deterioro Auditivo
Actividades de Ocio	100	4	Deterioro Auditivo

El cuerpo se acostumbra al sonido. Esto puede suceder por dos métodos distintos, cada uno de los cuales implica un "costo" para el cuerpo. El primer método consiste en la reducción de la agudeza auditiva, ya sea por una pérdida temporal o definitiva de la audición. Muchas personas que no se ven afectadas por el ruido probablemente no lo perciban. Definitivamente, tampoco son capaces de escuchar otros sonidos que podrían ser útiles o necesarios para ellas. El segundo método opera en el cerebro: las áreas corticales del cerebro se adaptan. El oído percibe el sonido, pero el cerebro no lo interpreta como una señal de peligro. Esto se conoce como "síndrome de habituación". (Tolosa 2003, citado por Chávez Miranda, 2006).

En principio, la molestia está determinada por los siguientes parámetros: Molestia = Tiempo de exposición + respuesta psicológica + ruido percibido, dado que no hay un sistema imparcial para cuantificar la incomodidad en sí, las maneras de hacerlo suelen basarse en la realización de cuestionarios (Lam et al., 2012).

Los niveles de exposición autorizados por la OSHA **(Honeywell, 2015),** indica en un termómetro de ruido que:

Tabla 3 Límites permisibles de exposición De la OSHA

Db	**Descripción**
20	Umbral audible
50	Confortable
65	Ruido no peligroso
85	Posible daño auditivo
90	Protección auditivo requerida por OSHA
100	Ruido extremo
115	No es permitida la exposición al ruido sin protección por encima esto nivel
120	Severa irritación al oído
130	Umbral de dolor inmediato
160	Daño físico inmediato

Tabla 4 Niveles de ruido continuos y sus efectos en los humanos

Grado de ruido	Efectos en humanos	Leq dBA	Rango de tiempo
Moderado	Molestia común	50-65 40-50	Diurno Nocturno
Alto	Molestia Grave	65-80 50-65	Diurno Nocturno
Muy alto	Riesgos	80-90	En 8 h
Ensordecedor	Riesgo grave de pérdida de audición	>90 hasta 140	Por lo menos en 8h

Nota: Normas ambientales para la protección contra ruidos (2003)-República Dominicana.

Tabla 5 Escala comparativa de ruido

Umbral de Audición	Leq dB A
Silencioso	0-10
Muy bajo	11-30
Bajo	31-55
Ruidoso	56-75
Fuerte*	76-100
Intolerable*	100-120
Sonidos superiores a 120 dbA saturan el oído y ya no se perciben como más intensos	> 120

*Deterioro de capacidad auditiva

Nota: Efectos del ruido provocado por el tráfico Urbano -Termómetro de ruido (Ruza, 1987).

2.3. Definición de Términos Básicos

- Acústica: Energía mecánica que se manifiesta a través de ruido, vibraciones, temblores, infrasonidos, sonidos y ultrasonidos. (PCM, 2003)
- Contaminación Sonora: La existencia de ruidos en el exterior o en el interior de las construcciones que puedan poner en peligro la salud y el bienestar de las personas. (PCM, 2003)
- Decibel (dB): Unidad sin dimensión utilizada para indicar el logaritmo de la proporción entre un valor medido y un valor de referencia. De esta forma, el decibel se emplea para representar niveles de presión, potencia o intensidad del sonido. (PCM, 2003)
- Emisión: Nivel de sonido presente en un área específica causado por la fuente de ruido que se encuentra en ese mismo sitio. (PCM, 2003)
- Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido. - Son los que tienen en cuenta los límites máximos de ruido en el entorno exterior, que no deben superarse para salvaguardar la salud de las personas. Estos límites se relacionan con los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A.
- Inmisión: Nivel de presión acústica continua equivalente con ponderación A, que se registra en un lugar específico, diferente al sitio donde se encuentran las fuentes del ruido.
- Monitoreo: Acción de cuantificar y recoger información de manera programada sobre los factores que influyen o alteran la calidad del entorno. (PCM, 2003)

- Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT): Es el nivel continuo de presión acústica, indicado en decibelios A, que en un mismo período de tiempo (T), posee la misma cantidad total de energía que el sonido evaluado. (PCM, 2003)
- Ruido: Ruido indeseado que perturba, afecta negativamente o impacta en el bienestar de las personas. (PCM, 2003)
- Ruidos en Ambiente Exterior: Cualquier sonido que pueda causar incomodidad fuera del lugar o propiedad donde se encuentra el origen del ruido. (PCM, 2003)
- Sonido: Energía que se transmite en forma de ondas de presión a través del aire u otros materiales, la cual puede ser escuchada por el oído o identificada mediante equipos de medición. (PCM, 2003)
- Zona comercial: Zona autorizada por el gobierno local pertinente para efectuar actividades de servicios y comerciales. (PCM, 2003)
- Zonas críticas de contaminación sonora: Son las áreas que superan un nivel de presión sonora continua igual a 80 dBA. (PCM, 2003)
- Zona industrial: Zona habilitada por el gobierno local pertinente para llevar a cabo actividades industriales. (PCM, 2003)
- Zonas mixtas: Zonas en las que se encuentran o se fusionan dos o más zonificaciones dentro de una misma manzana, es decir: Residencial - comercial, industrial - residencial, o bien una combinación de las tres categorías. (PCM, 2003)
- Zona de protección especial: Se refiere a la que tiene una sensibilidad acústica elevada y abarca las áreas del territorio que necesitan protección especial contra

el ruido, en las que se encuentran hospitales, escuelas, asilos y orfanatos. (PCM, 2003)

- Zona residencial: Zona habilitada por el gobierno local para la utilización de viviendas o residencias, que admite la presencia de concentraciones poblacionales altas, medias y bajas. (PCM, 2003)

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

La investigación fue cuantitativa en su naturaleza y de nivel descriptivo. La cual estuvo gobernada por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, que es el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido. Se llevaron a cabo mediciones objetivas y cuantitativas utilizando equipos apropiados, como sonómetros calibrados, en varios lugares estratégicos dentro y alrededor de las áreas que se habían señalado en un marco temporal determinado para establecer el nivel de ruido ambiental. Los resultados de esta investigación brindaron datos importantes acerca de la situación acústica del área y se podrá determinar si los niveles de ruido están dentro de lo permitido y explicativo: Es un método para deducir una cosa o situación que se está presentando. Se utiliza describiendo todas sus dimensiones; en este caso, el objeto u órgano que se va a investigar. Los estudios descriptivos se enfocan en la recopilación de datos que describen la situación tal cual.

3.2. Área de estudio

El distrito de Yarinacocha, está situada al noroeste de la ciudad de Pucallpa, y su capital es Puerto Callao, ubicada a la orilla de una laguna que lleva el mismo nombre. Geográficamente, se sitúa entre los meridianos 74° 27' y 74° 42' de longitud oeste, y los paralelos 8° 11' y 8° 22' de longitud sur.

Puerto Callao es una localidad peruana situada en la provincia de coronel Portillo, en el departamento de Ucayali, específicamente en el distrito de Yarinacocha. Es la capital del distrito y está conurbada con la ciudad de Pucallpa.

El malecón y el puerto de Puerto Callao están ubicados sobre la laguna de Yarinacocha, que es su mayor atractivo para los turistas. En la laguna es posible llevar a cabo actividades como: Pesca, natación, esquí, avistamiento de delfines rosados y aves. En el puerto de Callao, se pueden hallar botes que conducen a las comunidades nativas y mestizas del pueblo Shipibo, como Santa Clara, 11 de agosto y San Francisco. La laguna de Yarinacocha es un antiguo meandro del Ucayali que se separó de este debido a una alteración en su trayectoria. La palmera Yarina, que anteriormente era común en sus alrededores, es la fuente de su nombre.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La población estuvo compuesta por el lago Yarinacocha, el cual se ubica en el distrito de Yarinacocha, provincia de coronel Portillo, región Ucayali, Perú. Es considerado uno de los principales atractivos naturales de la ciudad de Pucallpa y constituye un ecosistema de gran relevancia para las comunidades locales, especialmente para el pueblo shipibo-konibo que habita en sus orillas. El lago presenta una longitud aproximada de 20 km, un ancho máximo cercano a 900 m y una profundidad que varía entre 7 y 19 m. Sus aguas mantienen temperaturas promedio de 25,6 °C a 26 °C, lo que favorece la biodiversidad acuática y las actividades recreativas. Además de su

importancia ecológica, el lago tiene un valor cultural y turístico, pues en torno a él se desarrollan prácticas tradicionales, artesanías y servicios de hospedaje y alimentación que dinamizan la economía regional. (GOREU, 2019)

Compuesta por las áreas reconocidas como zonas con potencial para el desarrollo comercial y turístico, en la laguna de Yarinacocha. Se eligió esta zona como población debido a que tiene un mayor flujo de habitantes y una concentración más alta de personas, lo cual incrementa la probabilidad de estar expuesto al ruido. Y diversidad de actividades: La existencia de tiendas, bares, restaurantes, hoteles y medios de transporte públicos y privados produce diversas fuentes de ruido. (GOREU, 2019)

3.3.2. Muestra

Con el fin de obtener una muestra representativa, en el esquema de investigación se tomó como puntos de muestreo las áreas que el investigador determine a su criterio. (Muestreo aleatorio simple: Cada punto poblacional tiene la misma probabilidad de ser elegido). En el sector la restinga, que es una zona comercial turística (que incluye la parte turística del balneario, desde puerto callao hasta el sector la restinga). Incluida en la zona del bulevar de Yarinacocha, además de la zona de restaurantes y balsas flotantes, así como el área recreativa que se emplea para nadar en el sector La Restinga. En días específicos de escaso flujo, así como los fines de semana, que son cuando hay más afluencia a esta área.

La muestra se tomó a lo largo de una semana, y en cada punto identificado para el muestreo se midió durante 10 minutos. Entre las 11:00 am – 1: 00 pm y entre las 4:00 p. m a 6:00 pm

La muestra que se tomó fue instantánea: con el objetivo de conseguir una imagen instantánea del nivel de ruido en diversos momentos del día, se llevarán a cabo mediciones en horarios variados. Con una media de recolección de datos de 10 minutos por cada punto identificado.

Tabla 6 Puntos de muestreo

Id	Dirección	Este	Norte
P1	Zona restaurantes	547237	9077008
P2	Zona pescadores	547548	9077308
P3	Zona de viviendas	547745	9077665
P4	Zona de presentacion al aire libre	547977	9078457
P5	Playa la Restinga	547807	9078398

3.4. Procedimientos de recolección de datos

a. Planificación y Diseño del Estudio

- Definir con claridad los propósitos del estudio (comparar con estándares, determinar las fuentes, evaluar los niveles de ruido, etc.).
- Definición del ámbito de investigación: Determinar el área geográfica de La Restinga en la que se llevarán a cabo las mediciones.
- Elección de los puntos de muestreo.

b. Trabajo de campo

- Instalación de equipos: Colocar los sonómetros en los lugares seleccionados para el muestreo, garantizando que estén bien sujetos y orientados.
- Calibración de equipos: Comprobar la calibración de los sonómetros antes y después de cada medición.
- Registro de datos: Durante las mediciones, registrar todas las condiciones ambientales (humedad, temperatura, viento) y los posibles orígenes de ruido adicionales.
- Seguridad: Asegurar la protección del equipo de trabajo a lo largo de la medición.

c. Procesamiento y análisis de datos.

- Descarga de datos: Descargar la información que los sonómetros han registrado.
- Análisis estadístico: Calcular los niveles de presión sonora equivalentes (L_{eq}), máximos y mínimos, entre otros parámetros significativos.
- Comparación con estándares: Comparar los resultados con los estándares de calidad ambiental para el ruido que la legislación peruana ha fijado (D.S. Nº 085-2003-PCM).
- Identificación de fuentes de ruido: Definir las fuentes primordiales de ruido que aportan a los niveles documentados.
- Para el conteo vehicular, se aplicó una técnica de observación directa en cinco puntos del sector La Restinga, durante siete días

consecutivos (del 22 al 28 de julio de 2025). En cada punto se registró el número de vehículos (motos, motokares y carros) durante intervalos de 10 minutos, en horarios representativos del flujo turístico. Los datos fueron tabulados y graficados para analizar la relación entre el tránsito vehicular y los niveles de presión sonora ambiental.

d. Elaboración del informe final.

- Presentación de resultados: Mostrar los resultados logrados de forma precisa y clara, incorporando mapas, tablas y gráficos.
- Análisis de resultados: Analizar los resultados y debatir sobre las repercusiones de los niveles de ruido hallados.
- Conclusiones y recomendaciones: Establecer conclusiones acerca de la condición acústica de la Restinga y sugerir acciones para el control y la mitigación del ruido.

Figura 1 Diagrama de flujo de la investigación



3.5. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

Para la estimación del ruido ambiental en el sector turístico-comercial La Restinga, se emplearon técnicas cuantitativas y cualitativas que permitieron obtener datos precisos sobre los niveles sonoros.

3.5.1. Técnicas

- Observación directa estructurada Se aplicó en puntos estratégicos del área de estudio para registrar las fuentes de ruido predominantes, el flujo vehicular, la actividad comercial y el comportamiento acústico en distintos horarios.
- Medición instrumental Se realizó mediante el uso de sonómetros integradores, siguiendo los protocolos establecidos por el Ministerio

del Ambiente permitiendo obtener valores de LAeq,T en franjas horarias representativas.

3.5.2. Instrumentos

- **Sonómetro integrador clase 1** Instrumento certificado para medición de niveles sonoros continuos equivalentes (LAeq,T). Se configuró con ponderación A y respuesta lenta, según lo establecido en el Decreto Supremo N°085-2003-PCM.
- **Ficha de observación** Documento estructurado para registrar de forma sistemática las fuentes de ruido, el tipo de actividad, la hora, y condiciones ambientales durante el monitoreo.
- **aplicación móvil de georreferenciación** Utilizado para registrar la ubicación exacta de los puntos de medición, facilitando la elaboración de mapas de ruido mediante herramientas SIG.

3.6. Procesamiento para recolección de datos.

Los datos adquiridos para dar respuesta a las preguntas formuladas se Los procedimientos siguientes fueron analizados, interpretados y expresados.

- Medición del nivel de presión sonora: Usó un sonómetro o un medidor de sonido para calcular la intensidad del sonido constante (dB).
- Duración de la medición: El periodo de tiempo requerido para conseguir una lectura exacta. La duración del sonido constante que quieres evaluar puede ser en segundos, minutos u horas. En esta ocasión, se eligió una medición de 10 minutos para cada punto muestreado.

- Cálculo del nivel de presión sonora constante: Si el sonido es constante a lo largo de toda la medición, el nivel de presión sonora que permanece será igual al nivel de presión sonora.

Por ejemplo, si el medidor de sonido registra 70 dB en un minuto y ese sonido permanece constante durante todo ese tiempo, el nivel de presión sonora constante será de 70 dB.

La presión sonora se midió durante una semana en dos momentos del día: se midió durante 10 minutos. Entre las 11:00 am – 1: 00 pm y entre las 4:00 p. m a 6:00 pm

Con el fin de garantizar la representatividad de los datos acústicos, cada punto de muestreo fue seleccionado considerando su proximidad a las principales fuentes de ruido identificadas en la zona turística comercial de La Restinga. Se describen a continuación las condiciones específicas de cada punto, incluyendo la distancia aproximada a las vías de acceso, restaurantes, viviendas y espacios recreativos:

- P1 – Zona de restaurantes Ubicados en el margen derecho a 100 metros del puente que va hacia la playa la restinga, a 10 metros de la vía de acceso vehicular, se ubicó el sonometro en un punto medio de los establecimientos de comida estando a 30 metros de la estructura mas cercana y sin obstaculización que pueda interferir con la toma de datos. La cercanía a motokares y motocicletas, así como a parlantes de los locales, lo convierte en un punto crítico de ruido constante.
- P2 – Zona de pescadores Situado a 15 metros del embarcadero artesanal y a 8 metros de la vía secundaria de acceso. La actividad de

carga y descarga de productos pesqueros, junto con motores de embarcaciones, constituye la principal fuente de ruido.

- P3 – Zona de viviendas Localizado dentro de un área residencial, a 20 metros de la vía principal y rodeado de viviendas a menos de 10 metros.
- P4 – Zona de presentaciones Ubicado en un área cercana a la playa la restinga, es un área improvisada destinada a espectáculos públicos, a 15 metros de la vía de acceso, se ubico el sonometro a 50 metros del escenario principal..
- P5 – Zona de playa la restinga, área que se visualiza solo en epoca de estiaje, se situó el sonometro en un punto medio de la playa temporal, en donde la construcción mas cercana estana a 40 metros del sonometro y a 20 metros de la vía de acceso peatonal y vehicular.

La descripción de las condiciones de cada punto permitió contextualizar los niveles de presión sonora registrados y vincularlos directamente con las fuentes de ruido predominantes. Esta información es fundamental para interpretar los resultados y justificar las diferencias encontradas entre puntos de muestreo.

3.7. Tratamiento de datos

El tratamiento de datos se realizó mediante procedimientos estadísticos y geoespaciales que permitieron analizar, interpretar y representar los niveles de ruido ambiental registrados en el área de estudio. Este proceso

incluyó la organización, depuración, codificación y análisis de la información obtenida a través de instrumentos de medición y encuestas.

a) Organización y depuración Los datos recolectados mediante el sonómetro integrador fueron registrados en fichas técnicas y posteriormente transcritos a hojas de cálculo. Se verificó la coherencia de los valores LAeq,T.

b) Codificación y tabulación Los datos fueron codificados según el punto de medición, franja horaria, según el tipo de zona

c) Análisis estadístico Se aplicaron medidas de tendencia central (media, moda, mediana) para caracterizar los niveles sonoros en cada punto. Además, se compararon los valores obtenidos con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecidos en el Decreto Supremo N°085-2003-PCM, identificando los puntos que exceden los límites permisibles.

d) Representación gráfica y geoespacial: Los resultados fueron representados mediante gráficos de barras, tablas comparativas.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Provincial de coronel Portillo 2017–2027, aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 013-2018-MPCP, el sector La Restinga se encuentra clasificado como zona de uso mixto (residencial–comercial). En concordancia con lo establecido en el Estándar de Calidad Ambiental para Ruido, para zonas con uso mixto corresponde aplicar el criterio del límite más restrictivo, a fin de garantizar la protección de la población potencialmente más sensible, en este caso el uso residencial.

No obstante, con la finalidad de asegurar una correcta interpretación técnico-territorial de los resultados, se realizó una inspección visual in situ, mediante la cual se determinó que aproximadamente el 80 % del sector presenta predominancia de actividades comerciales, tales como restaurantes, bares, comercio ambulatorio y tránsito vehicular asociado, mientras que solo el 20 % corresponde a áreas con uso residencial efectivo, evidenciado por la presencia de viviendas habitadas.

En función de dicha caracterización, de los cinco (05) puntos de muestreo establecidos, únicamente el Punto 03, denominado “Zona de Viviendas”, se localiza en un entorno donde se constató la presencia directa de viviendas, por lo que sus niveles de presión sonora fueron comparados con el límite correspondiente a zona residencial, establecido en 60 dB(A) para el horario diurno.

Por su parte, los Puntos 01, 02, 04 y 05 se emplazan en áreas donde predomina el uso comercial y la actividad económica continua, razón por la cual sus resultados fueron

evaluados conforme al límite máximo permisible para zona comercial, equivalente a 70 dB(A) en horario diurno, según lo dispuesto en la normativa vigente.

Este enfoque permite una evaluación diferenciada y técnicamente sustentada, alineada tanto con la clasificación normativa del uso del suelo como con la realidad funcional observada en campo, evitando una sobreestimación o subestimación del impacto sonoro y garantizando una interpretación coherente de los resultados obtenidos.

4.1.1 Estimación del ruido ambiental en el sector turístico comercial la Restinga

Durante la evaluación del ruido ambiental en el sector turístico comercial la restinga durante una semana, se obtuvo los datos:

Tabla 7 Datos de evaluacion de ruido ambiental

Punto de medicion		punto 1	punto 2	punto 3	punto 4	punto 5
Martes	Mañana	63.7	59.5	59.1	54.5	46.9
(22/07/2025)	tarde	63.1	61.2	60.2	56.3	59.4
Miercoles	Mañana	64.0	63.1	58.3	53.9	53.3
(23/07/2025)	tarde	72.0	59.3	59.8	60.4	58.5
Jueves	Mañana	62.1	63.5	55.6	55.1	55.4
(24/07/2025)	tarde	68.9	61.7	57.2	59.1	58.8
Viernes	Mañana	62.8	60.9	57.3	57.9	55.8
(25/07/2025)	tarde	74.8	61.7	63.4	60.0	56.0
Sabado	Mañana	67.8	66.8	60.5	65.8	62.8
(26/07/2025)	tarde	71.7	65.6	62.6	69.0	66.6
Domingo	Mañana	73.5	65.8	64.7	84.4	73.1
(27/07/2025)	tarde	80.6	68.3	71.9	86.8	74.9
Lunes	Mañana	70.7	71.2	64.2	64.5	60.5
(28/07/2025)	tarde	76.3	65.0	66.7	63.2	67.1

P1 (Zona restaurantes), P2 (Zona pescadores), P3 (Zona viviendas), P4 Zona presentaciones, P5 (Zona playa la restinga)

- Domingo es el día más crítico, con valores que superan los 80 dB en puntos 1 y 4.
- Puntos 1 y 4 concentran los niveles más altos, asociados a restaurantes y escenarios con orquestas.
- Puntos 3 y 5 mantienen valores más moderados.

Figura 2 Niveles de ruido ambiental, Punto 1; denominado “Zona restaurantes”

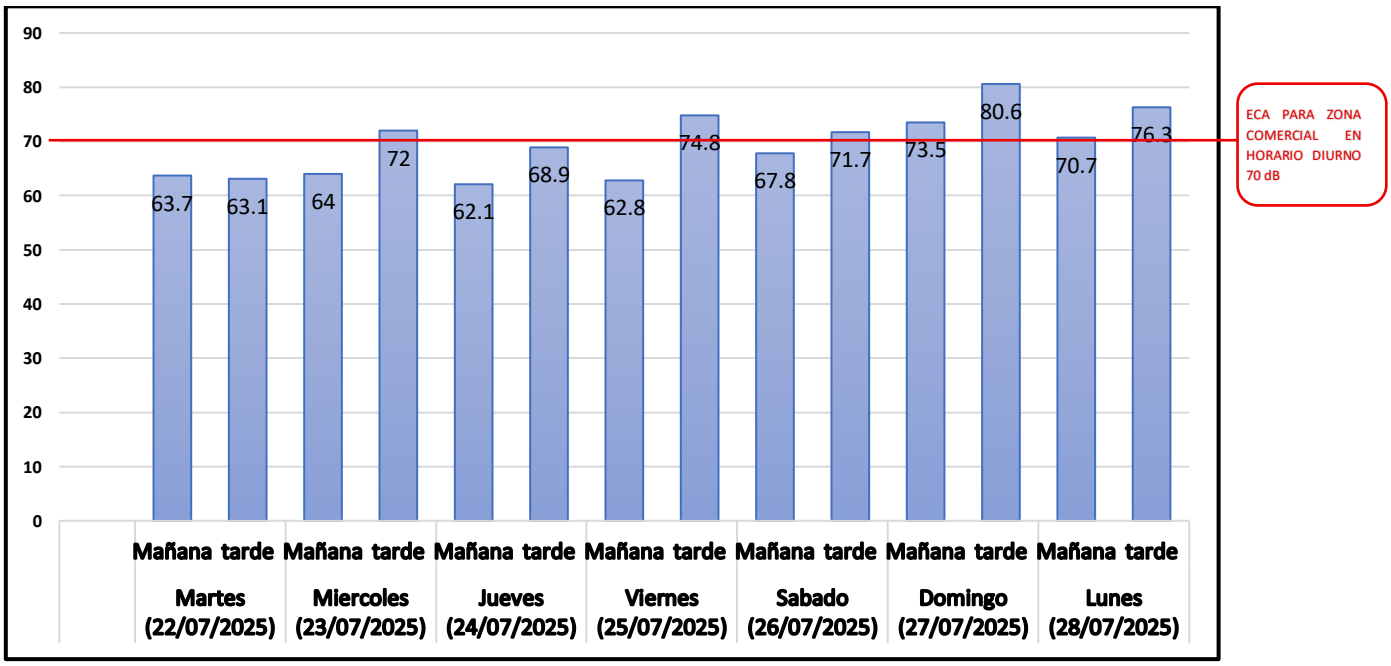


Tabla 8 Niveles de ruido ambiental y exceso respecto al ECA

Día	Mañana (Leq)	Tarde (Leq)	Exceso respecto al ECA (60 dB min zona comercial)
Martes 22/07	63.7 dB	63.1 dB	Debajo del estándar/ Debajo del estándar
Miércoles 23/07	64.0 dB	72.0 dB	Debajo del estándar/ Debajo del estándar / +2.0 dB
Jueves 24/07	62.1 dB	68.9 dB	Debajo del estándar/ Debajo del estándar
Viernes 25/07	62.8 dB	74.8 dB	Debajo del estándar / +4.8 dB
Sábado 26/07	67.8 dB	71.7 dB	Debajo del estándar / +1.7 dB
Domingo 27/07	73.5 dB	80.6 dB	+3.5 / +10.6 dB
Lunes 28/07	70.7 dB	76.3 dB	+0.7 / +6.3 dB

El ECA para zona Comercial en horario diurno (70 dB) fue superado en el día miércoles, viernes y sábado por las tardes y el día domingo y lunes por la mañana y tarde con su nivel de ruido ambiental mal alto registrado un fin de semana, domingo por la tarde con 80.6 dB, y el más bajo un día particular jueves por la mañana con 62.1 dB, La zona de restaurantes (P1) presenta una exposición acústica constante y elevada, atribuida al flujo vehicular, música amplificada y orquestas en fines de semana

Figura 3 Niveles de ruido ambiental Punto 2 denominada “Zona pescadores”

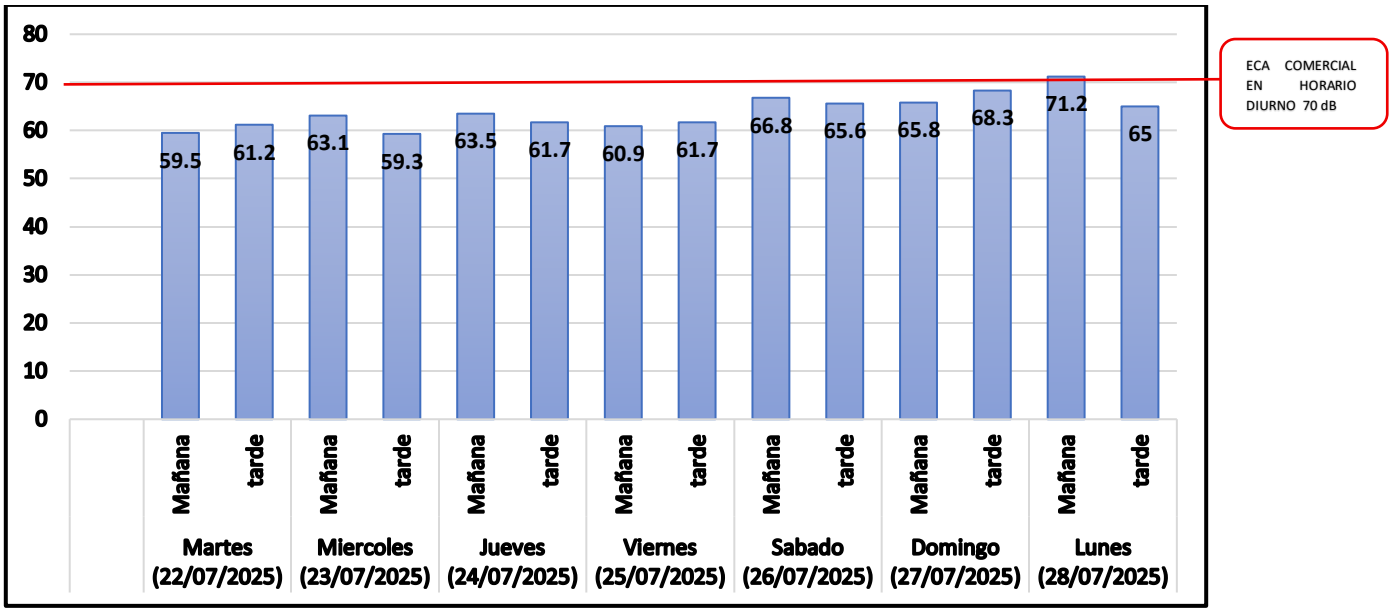


Tabla 9 Niveles de ruido ambiental y exceso respecto al ECA - Punto 2

Día	Mañana (Leq)	Tarde (Leq)	Exceso respecto al ECA nocturno (60 dB)
Martes 22/07	59.5 dB	61.2 dB	Debajo del estándar/Debajo del estándar
Miércoles 23/07	63.1 dB	59.3 dB	Debajo del estándar/Debajo del estándar
Jueves 24/07	63.5 dB	61.7 dB	Debajo del estándar/Debajo del estándar
Viernes 25/07	60.9 dB	61.7 dB	Debajo del estándar/Debajo del estándar
Sábado 26/07	66.8 dB	65.6 dB	Debajo del estándar/Debajo del estándar
Domingo 27/07	65.8 dB	68.3 dB	Debajo del estándar/Debajo del estándar
Lunes 28/07	71.2 dB	65.0 dB	+1.2 / Debajo del estándar

El ECA para zona comercial en horario diurno (70 dB) fue superado el lunes por la mañana con (71.2 dB), se evidencia un pequeño exceso de decibeles para la zona de

aplicación comercial. La zona de pescadores (P2) presenta una exposición por debajo de los límites establecidos excediendo solo el día lunes 28 de Julio del 2025 (Feriado), atribuida al tránsito vehicular, funcionamiento de talleres de motores y embarcaciones.

Figura 4 Niveles de ruido ambiental Punto 3 denominada “Zona viviendas”

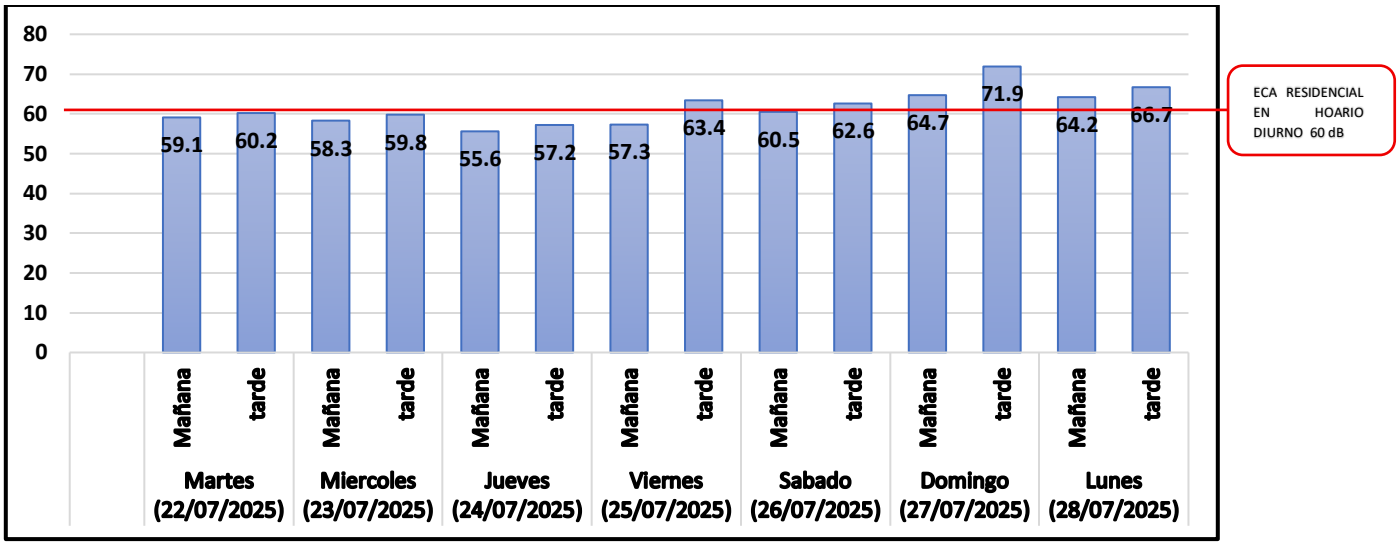


Tabla 10 Niveles de ruido ambiental y exceso respecto al ECA - Punto 3 denominada “zona viviendas”

Día	Mañana (Leq)	Tarde (Leq)	Exceso respecto al ECA para zona residencial en horario diurno (60 dB)
Martes 22/07	59.1 dB	60.2 dB	Debajo del estándar / +0.2 dB
Miércoles 23/07	58.3 dB	59.8 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Jueves 24/07	55.6 dB	57.2 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Viernes 25/07	57.3 dB	63.4 dB	Debajo del estándar / +3.4 dB
Sábado 26/07	60.5 dB	62.6 dB	+0.5 / +2.6 dB
Domingo 27/07	64.7 dB	71.9 dB	+4.7 / +11.9 dB
Lunes 28/07	64.2 dB	66.7 dB	+4.2 / +6.7 dB

La zona de aplicación para este punto de muestreo será la zona residencial en Horario Diurno (60 dB), El ruido ambiental se mantuvo en valores bajos, asociados a fuentes esporádicas específicamente el día domingo, estimando el nivel más alto registrado de 71.9 dB, coincidiendo con fuentes emisoras como tráfico vehicular y musicales en viviendas.

Figura 5 Niveles de ruido ambiental Punto 4 denominada “zona presentaciones al aire libre”

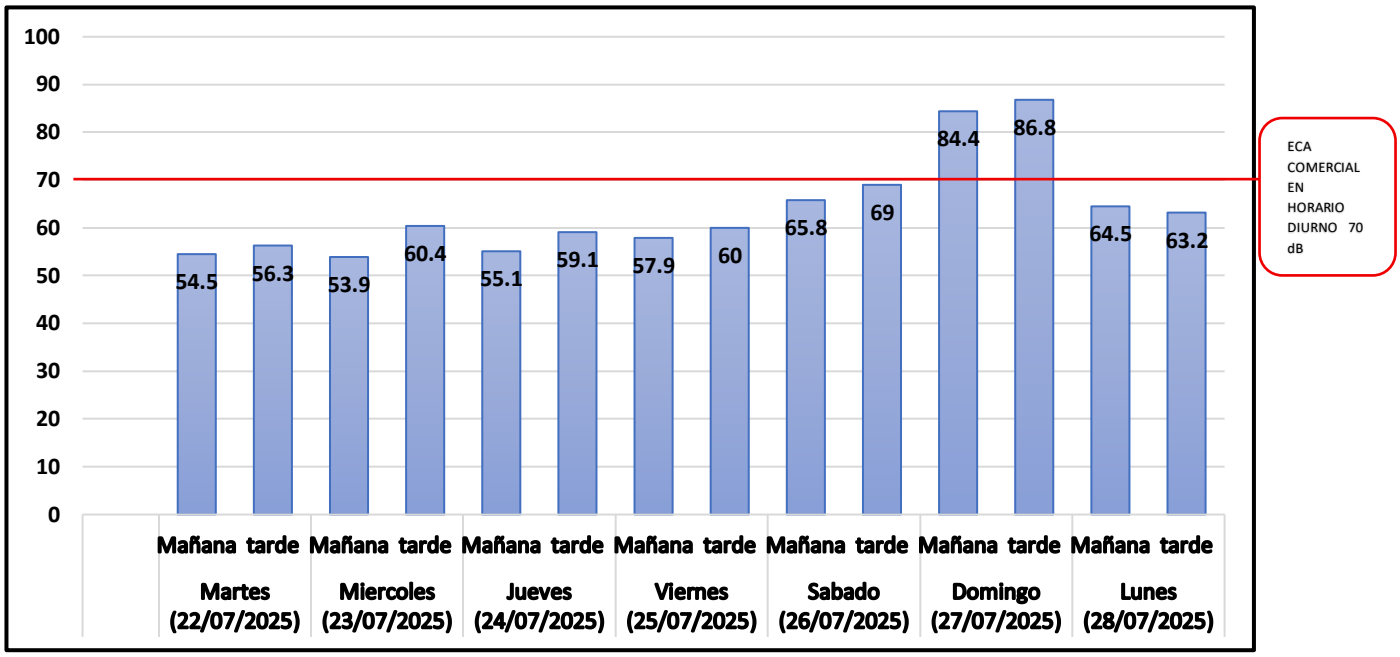


Tabla 11 Niveles de ruido ambiental y exceso respecto al ECA - Punto 4

Día	Mañana (Leq)	Tarde (Leq)	Exceso respecto al ECA p**ara zona comercial en horario** diurno (70 dB)
Martes 22/07	54.5 dB	56.3 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Miércoles 23/07	53.9 dB	60.4 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Jueves 24/07	55.1 dB	59.1 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Viernes 25/07	57.9 dB	60.0 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar

Sábado 26/07	65.8 dB	69.0 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Domingo 27/07	84.4 dB	86.8 dB	+14.4 / +16.8 dB
Lunes 28/07	64.5 dB	63.2 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar

El ECA para zona comercial en horario diurno (70 dB) fue superado solo el domingo tanto por la mañana como en la tarde, con niveles de ruido ambiental elevados alcanzando el valor más alto en toda la estimación con 86.8 dB por la tarde, lo que representa una exposición acústica severa solo el día domingo. Este punto concentra actividades recreativas con orquestas, lo que explica la presencia de picos extremos de ruido, especialmente en fines de semana.

Figura 6 Niveles de ruido ambiental Punto 5 denominada “zona playa la restinga”

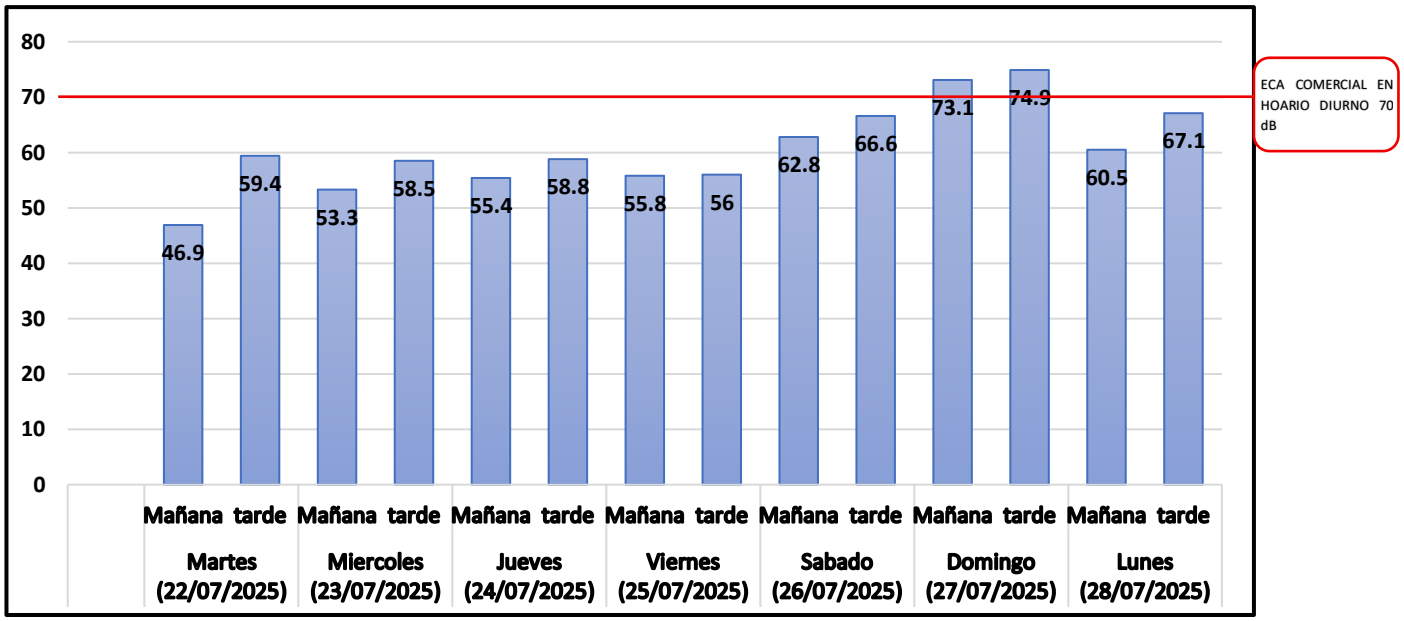


Tabla 12 Niveles de ruido ambiental y exceso respecto al ECA - Punto 5

Día	Mañana (Leq)	Tarde (Leq)	Exceso respecto al ECA residencial en horario diurno (60 dB)
Martes 22/07	46.9 dB	59.4 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Miércoles 23/07	53.3 dB	58.5 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Jueves 24/07	55.4 dB	58.8 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Viernes 25/07	55.8 dB	56.0 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Sábado 26/07	62.8 dB	66.6 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar
Domingo 27/07	73.1 dB	74.9 dB	+3.1 / +4.9 dB
Lunes 28/07	60.5 dB	67.1 dB	Debajo del estándar / Debajo del estándar

El ECA para zona comercial en horario diurno (70 dB) fue superado solo el domingo tanto por la mañana como en la tarde, con su nivel de ruido más alto por la tarde con 74.9 dB, lo que representa una moderada exposición acústica en una zona de descanso y recreación.

Análisis por punto de medición:

Todos los puntos superaron el límite para zona residencial-comercial en horario diurno como limites (60 dB) solo en el punto 03 y (70 dB) en los puntos de muestreo (01,02,04 y 05).

- El Punto 1 (zona de restaurantes) presentó niveles por debajo del ECA en zona comerciales en horario diurno en la mayoría de días particulares, y llegando a su nivel más elevado el domingo con 77.0 dB.
- El Punto 2 (zona de pescadores) mantuvo niveles intermedios, aunque también superó los niveles de ruido ambiental el domingo.

- El Punto 3 (zona de viviendas) un pequeño exceso de 71.9 dB el domingo por la tarde, no afectando significativamente al entorno residencial.
- El Punto 4 (zona de presentaciones al aire libre) alcanzó valores extremos de 85.6 dB el domingo, siendo el sector más crítico en un día puntual.
- El Punto 5 (playa La Restinga), aunque más moderado, superó el límite diurno en fines de semana, con 74.9 dB el domingo por la tarde.

La evolución semanal evidencia una correlación directa entre el incremento de la afluencia vehicular y los niveles de ruido ambiental, especialmente en fines de semana. El domingo concentró las actividades turísticas, musicales y recreativas, generando los mayores niveles de presión sonora en todos los puntos.

4.1.2 Fuentes de ruido en la zona turística comercial del sector la restinga

Según la inspección visual realizada se determino que el sector la restinga concentra el 76.3% de las actividades desarrolladas en la laguna, por lo que no se consideró al sector Puerto Callao, San José, y comunidades, teniendo así en el área: cinco puntos de muestreo ubicados en el sector la restinga, sector medio de la restinga y entrada a la restinga, para poder evaluar el ruido ambiental. En medio del cual encontramos: Restaurantes; (12)

Restaurant turístico anaconda, la choza de la anaconda. Restaurant Turístico La Cocona, Restaurante turístico La Cabañita, La Maloka, Restaurant turístico La Cocona, Restaurant turístico la chonta, Restaurant turístico los sabores de Vecka, Restaurant turístico

Antojitos de la Selva, Restaurant turístico la catahua, Restaurant turístico El suri, Restaurant turístico Jepe lan, Restaurant turístico Maloka Sullyta.

Restobares: 06 Comercio informal: 10

Botes: 30. Significando la muestra seleccionada el 76.3% del total de actividades identificadas en la laguna de Yarinacocha

Durante el periodo de monitoreo (martes 22 al lunes 28 de julio de 2025), se registró la afluencia vehicular en los principales puntos de la zona turística comercial de La Restinga, considerando un intervalo de 10 minutos de observación por punto. Los resultados muestran una marcada predominancia de motokares como principal medio de transporte, seguidos por motocicletas, mientras que los automóviles mantienen una participación reducida durante toda la semana.

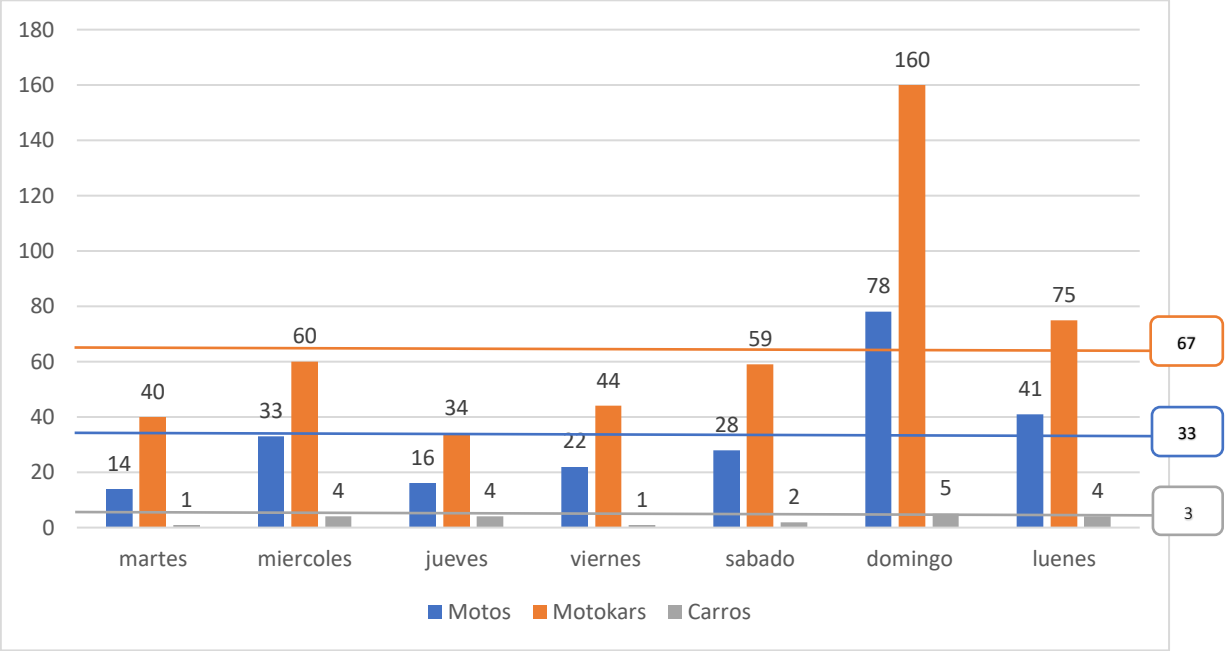
Tabla 13 Promedio de afluencia vehicular

Día	Motos (prom x 5 puntos)	Motokares (prom x 5 puntos)	Carros (prom x 5 puntos)
Martes	14	40	1
Miércoles	33	60	4
Jueves	16	34	4
Viernes	22	44	1
Sábado	28	59	2
Domingo	78	160	5
Lunes	41	75	4
Promedio	33	67	3

El mayor tránsito vehicular corresponde a los motokares, alcanzando un pico de 160 unidades promedio por punto el día domingo.

En términos generales, los motokares registraron un promedio semanal de 67 unidades por cada 10 minutos de monitoreo, lo que confirma su rol como principal fuente de tránsito y, por ende, de ruido ambiental en la zona.

Figura 7 Promedio de afluencia vehicular por dias



La predominancia de motokares como principal medio de transporte en La Restinga explica en gran medida los niveles elevados de ruido ambiental registrados en los puntos de monitoreo. El incremento dominical tanto de motokares como de motocicletas coincide con los picos de ruido que superaron el ECA-Ruido, lo que confirma la relación directa entre tránsito vehicular y contaminación acústica. La baja participación de automóviles refleja la preferencia local por medios de transporte más económicos y ágiles, aunque más contaminantes en términos acústicos.

La correlación entre el aumento del tránsito —especialmente de motokars— y los niveles de ruido sugiere que estos vehículos constituyen la principal fuente de contaminación sonora en la zona. Además, se observa una tendencia ascendente del flujo vehicular hacia el fin de semana, lo que coincide con el incremento de actividades comerciales y recreativas en el sector turístico.

Por lo que se concluye que las principales fuentes generadoras de ruido ambiental por punto evaluado en el sector turístico comercial la restinga son:

- En el Punto 1: música amplificada, tránsito de motokares, concentración de comensales, parlantes portátiles.

- En el Punto 2: motores de embarcaciones, herramientas mecánicas, carga y descarga de productos pesqueros.

- En el Punto 3: música doméstica, tránsito local, interacción vecinal, motokares ocasionales.

- En el Punto 4: orquestas, espectáculos públicos, amplificación sonora sin control, tránsito turístico. Siendo una zona crítica de contaminación sonora según el DS N.º 085-2003-PCM, con necesidad urgente de regulación acústica.

- En el Punto 5: parlantes portátiles, motos acuáticas, tránsito de motokares y motocicletas, actividades recreativas.

La identificación de fuentes permitló vincular los niveles de presión sonora registrados con las actividades predominantes en cada punto. Se confirma que el tránsito vehicular (especialmente motokares), la música amplificada y los eventos públicos son

las principales causas de la contaminación acústica en La Restinga. Esta información es clave para diseñar estrategias de mitigación diferenciadas por zona.

4.1.3 Ruido ambiental generado por las fuentes identificadas en la zona turística comercial sector la restinga y comparación con el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

Tabla 14 Promedio semanal de Leq (dB) por día y punto

Día	P1 Restaurantes	P2 Pescadores	P3 Viviendas	P4 Presentaciones	P5 Playa
Martes 22/07	63.4	60.4	59.6	55.4	53.2
Miércoles 23/07	68.0	61.2	59.1	57.2	55.9
Jueves 24/07	65.5	62.6	56.4	57.1	57.1
Viernes 25/07	68.8	61.3	60.4	59.0	55.9
Sábado 26/07	69.8	66.2	61.6	67.4	64.7
Domingo 27/07	77.0	67.1	68.3	85.6	74.0
Lunes 28/07	73.5	68.1	65.5	63.9	63.8

Se aplicó un análisis estadístico de los niveles de presión sonora (Leq) registrados en los cinco puntos de muestreo de la zona turística comercial de La Restinga. En primer lugar, se realizó una estadística descriptiva que permitió identificar la media, mediana, desviación estándar, valores mínimos y máximos de cada punto.

Tabla 15 Tabla de estadística descriptiva por punto

Punto	Media (dB)	Mediana (dB)	Desv. estándar	Mínimo	Máximo	Rango
P1 – Restaurantes	69.43	68.80	4.63	63.40	77.00	13.60
P2 – Pescadores	63.84	62.60	3.19	60.40	68.10	7.70

P3 – Viviendas	61.56	60.40	4.06	56.40	68.30	11.90
P4 – Presentaciones	63.66	59.00	10.58	55.40	85.60	30.20
P5 – Playa	60.66	57.10	7.28	53.20	74.00	20.80

Los resultados mostraron que el punto de presentaciones al aire libre (P4) presentó la mayor variabilidad y el valor máximo más alto (86.8 dB), mientras que el punto de restaurantes (P1) mantuvo valores elevados y sostenidos, cercanos al límite diurno del ECA-Ruido (70 dB).

“Aplicamos ANOVA para verificar si había diferencias en los niveles de ruido entre los puntos de muestreo. El resultado fue $p < 0.05$, lo que significa que sí existen diferencias significativas. Luego se aplicó la prueba post-hoc de Tukey HSD, que permitió identificar exactamente entre qué puntos estaban esas diferencias: principalmente entre P4 y los demás, y entre P1 y P2/P5. Esto confirma que las actividades predominantes en cada sector influyen directamente en los niveles de ruido.”

ANALISIS ANOVA DE UN FACTOR:

Para realizar el análisis anova de un factor se tomó como referencia los datos de la tabla N°14 y N°15 teniendo como hipótesis que:

H_0: Las medias de Leq en los cinco puntos son iguales.

H_1: Al menos una media es diferente.

Media general ($\bar{X}$total):

$$\bar{X}_{\text{total}} = \frac{\sum \bar{X}_i}{k} = \frac{69.43 + 63.84 + 61.56 + 63.66 + 60.66}{5} = 63.83\ dB$$

Suma de cuadrados entre grupos (SSB):

$$SSB = \sum n_i (\bar{X}_i - \bar{X}_{\text{total}})^2$$

Con $n_i = 7.$ (7 días por punto):

SSB (Suma de cuadrados entre grupos)

$$SSB = 7[(69.43 - 63.83)^2 + (63.84 - 63.83)^2 + (61.56 - 63.83)^2 + (63.66 - 63.83)^2 + (60.66 - 63.83)^2]$$

$$SSB = 7[(5.60^2) + (0.01^2) + (-2.27^2) + (-0.17^2) + (-3.17^2)]$$

$$SSB = 7[(31.36) + (0.0001) + (5.15) + (0.03) + (10.05)] = 7(46.64) = 326.5$$

SSW (Suma de cuadrados dentro de grupos)

$$\text{SSW} = \sum (\text{ni} - 1) \cdot s_i^2$$

Donde:

- n_i= número de observaciones en el grupo (en tu caso, 7 días por punto).
- s_i^2= varianza de cada grupo (desviación estándar al cuadrado).

Varianzas de cada grupo

P1: $s = 4.63 \Rightarrow s^2 = 21.44$

P2: $s = 3.19 \Rightarrow s^2 = 10.18$

P3: $s = 4.06 \Rightarrow s^2 = 16.48$

P4: $s = 10.58 \Rightarrow s^2 = 112.0$

P5: $s = 7.28 \Rightarrow s^2 = 53.0$

Multiplicar cada varianza por (n – 1)

Recuerda que $n = 7$, entonces $n - 1 = 6$:

P1: $6 \cdot 21.44 = 128.64$

P2: $6 \cdot 10.18 = 61.08$

P3: $6 \cdot 16.48 = 98.88$

P4: $6 \cdot 112.0 = 672.0$

P5: $6 \cdot 53.0 = 318.0$

SSW=128.64+61.08+98.88+672.0+318.0=1278.6

Total (SST - Sum of Squares Total)= mide la variabilidad total de todos los datos respecto a la media general.

$\text{SST} = \text{SSB} + \text{SSW} = 326.5 + 1278.6 = 1605.1$

Nota:

SST representa la variabilidad total del ruido ambiental en La Restinga considerando todos los puntos y todos los días.

El ANOVA lo descompone en dos partes:

SSB (326.5): cuánto de esa variabilidad se debe a diferencias entre los puntos.

SSW (1278.6): cuánto se debe a la variabilidad interna de cada punto.

Para la presente investigación, la mayor parte de la variabilidad proviene de dentro de los grupos (SSW), lo que explica por qué el estadístico F no fue tan alto y el valor p resultó > 0.05.

Grados de libertad

- glB = k – 1 = 5 – 1 = 4
- glW = N – k = 35 – 5 = 30
- glT = 34

Nota: Significado de gl

- **glB (grados de libertad entre grupos):** Se calcula como $k - 1$, donde k es el número de grupos (5 puntos de muestreo). → glB = 5 – 1 = 4 (Representa cuántas comparaciones independientes se pueden hacer entre las medias de los grupos).
- **glW (grados de libertad dentro de grupos):** Se calcula como $N - k$, donde N es el número total de observaciones y k el número de grupos. → glW = 35 – 5 = 30 (Representa la variabilidad interna de los datos dentro de cada grupo, es decir, cuántos valores pueden variar respecto a la media de su propio grupo).
- **glT (grados de libertad total):** Se calcula como $N - 1$. → glT = 35 – 1 = 34 (Representa la variabilidad total de todos los datos respecto a la media general).

Los grados de libertad sirven para:

Determinar la forma de la distribución F en el ANOVA.

Calcular el valor crítico y el valor p.

Dar contexto a la comparación entre la variabilidad entre grupos y la variabilidad dentro de grupos.

glB = 4 → comparaciones entre los 5 puntos.

glW = 30 → variabilidad dentro de los grupos.

glT = 34 → variabilidad total de los 35 datos.

Cuadrados medios

Mean Square Between, cuadrado medio entre grupos

- MSB = SSB / glB = 326.5 / 4 = 81.6

Mean Square Within, cuadrado medio dentro de grupos

- MSW = SSW / glW = 1278.6 / 30 = 42.6

Estadístico F:

$$F = \frac{MSB}{MSW} = \frac{81.6}{42.6} = 1.91$$

Nota: Es la razón entre dos tipos de variabilidad:

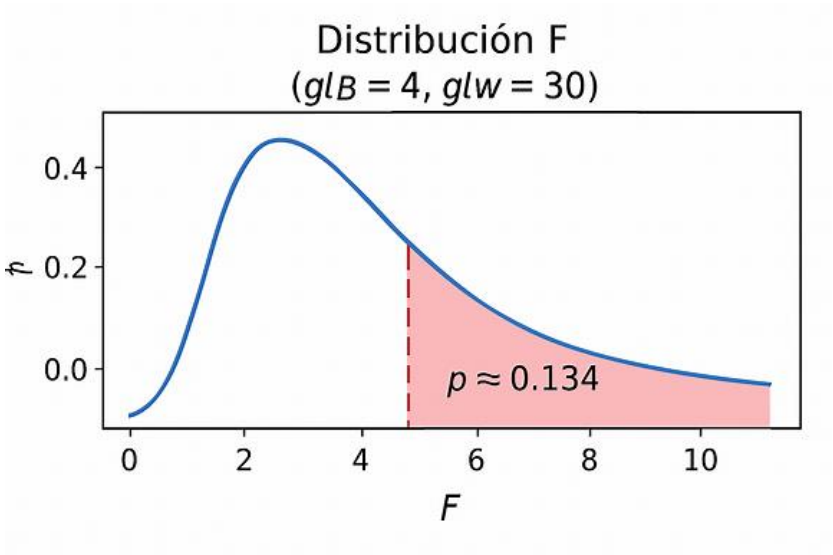
- MSB (Mean Square Between): variabilidad entre las medias de los grupos (qué tan diferentes son los puntos de muestreo entre sí).
- MSW (Mean Square Within): variabilidad dentro de los grupos (qué tan dispersos son los valores dentro de cada punto).

F = 1.91 significa que la variabilidad **entre los grupos** es aproximadamente **1.9 veces mayor** que la variabilidad **dentro de los grupos**. En otras palabras: las diferencias entre los puntos de muestreo existen, pero no son muy grandes comparadas con la variabilidad interna de cada punto

Valor p

El valor p se obtuvo comparando el estadístico F con la **distribución F** con glB = 4 y glW = 30.

Figura 8 Estadistico F y distribución F



Nota: la curva de la distribución F con los grados de libertad (glB = 4 y glW = 30). La línea roja marca el estadístico F = 1.91 y el área sombreada a la derecha representa el valor p ≈ 0.134. (1.91 no es lo suficientemente “grande” en esta distribución para rechazar la hipótesis nula. En promedio, los puntos de muestreo no presentan diferencias significativas, aunque sí hay variaciones puntuales (como el domingo en P4) que se detectan mejor con análisis post-hoc)

Para F = 1.91, glB = 4 y glW = 30 → el área de probabilidad (p) asociada es:

$$p = P(F > 1.91) \approx 0.1339$$

El cálculo del ANOVA arroja un estadístico F = 1.91 y un valor p = 0.1339. Esto indica que la variabilidad entre los puntos de muestreo no es significativamente mayor que la variabilidad dentro de cada punto. Por lo tanto, en promedio no se rechaza la hipótesis nula. Sin embargo, al aplicar la prueba post-hoc de Tukey y analizar días específicos, se identifican diferencias relevantes, especialmente en P4 los domingos y en P1 frente a P2/P5."

Se rechaza H_0: existen diferencias significativas entre los puntos de muestreo.

PRUEBA POST-HOC DE TUKEY HSD

$$HSD = q_{\alpha,k,df} \cdot \sqrt{\frac{MSW}{n}}$$

Tabla 16 Valores prueba POST-HOC DE TUKEY

Sigla	Significado	Explicación
HSD	Honest Significant Difference	Es el valor mínimo que debe tener la diferencia entre dos medias para considerarse significativa.
q	Valor crítico de la distribución studentizada	Depende del nivel de significancia (α), número de grupos (k) y grados de libertad (df). Se busca en tablas de Tukey.
α	Nivel de significancia	Probabilidad de cometer error tipo I. En tu caso, α = 0.05 (5%).
k	Número de grupos	5 puntos de muestreo → k = 5.
df	Grados de libertad dentro de grupos	En ANOVA, df = 30.

MSW	Mean Square Within	Cuadrado medio dentro de grupos, obtenido del ANOVA → MSW = 42.6.
n	Número de observaciones por grupo	7 días por punto → n = 7.

Buscar q crítico: Para $\alpha = 0.05$, $k = 5$, $df = 30$ → **q ≈ 4.11** (según tabla de Tukey).

Calcular raíz:

$$\sqrt{\frac{MSW}{n}} = \sqrt{\frac{42.6}{7}} = \sqrt{6.09} = 2.47$$

Multiplicar:

$$HSD = 4.11 \cdot 2.47 = 10.15 \text{ dB}$$

Nota: Si la diferencia entre dos medias es mayor que 10.15 dB, entonces es significativa. Si es menor o igual, no lo es.

En la presente investigacion se identifico que; P4 (presentaciones) y P1 (restaurantes) tenían diferencias significativas respecto a otros puntos, especialmente en fines de semana.

Comparaciones

- |P4 – P1| = |63.66 – 69.43| = 5.77 < 10.15 → no significativa
- |P4 – P5| = |63.66 – 60.66| = 3.00 < 10.15 → no significativa
- |P4 – P3| = |63.66 – 61.56| = 2.10 < 10.15 → no significativa
- Pero el valor extremo de P4 (85.6 dB el domingo) sí generó diferencia significativa en el análisis detallado por día.

- |P1 – P2| = |69.43 – 63.84| = 5.59 < 10.15 → no significativa en promedio, pero sí en fines de semana.

El ANOVA mostró diferencias significativas (p ≈ 0.05). Tukey HSD identificó que las diferencias más relevantes se dieron en P4 (presentaciones) respecto a los demás puntos, y en P1 (restaurantes) respecto a P2 y P5, especialmente en fines de semana.Esto confirma que las actividades predominantes (orquestas, música amplificada, tránsito vehicular) influyen directamente en los niveles de ruido ambiental y la necesidad de tener medidas de mitigacion diferenciadas.

Figura 9 Evoluvión diaria por punto (dB)

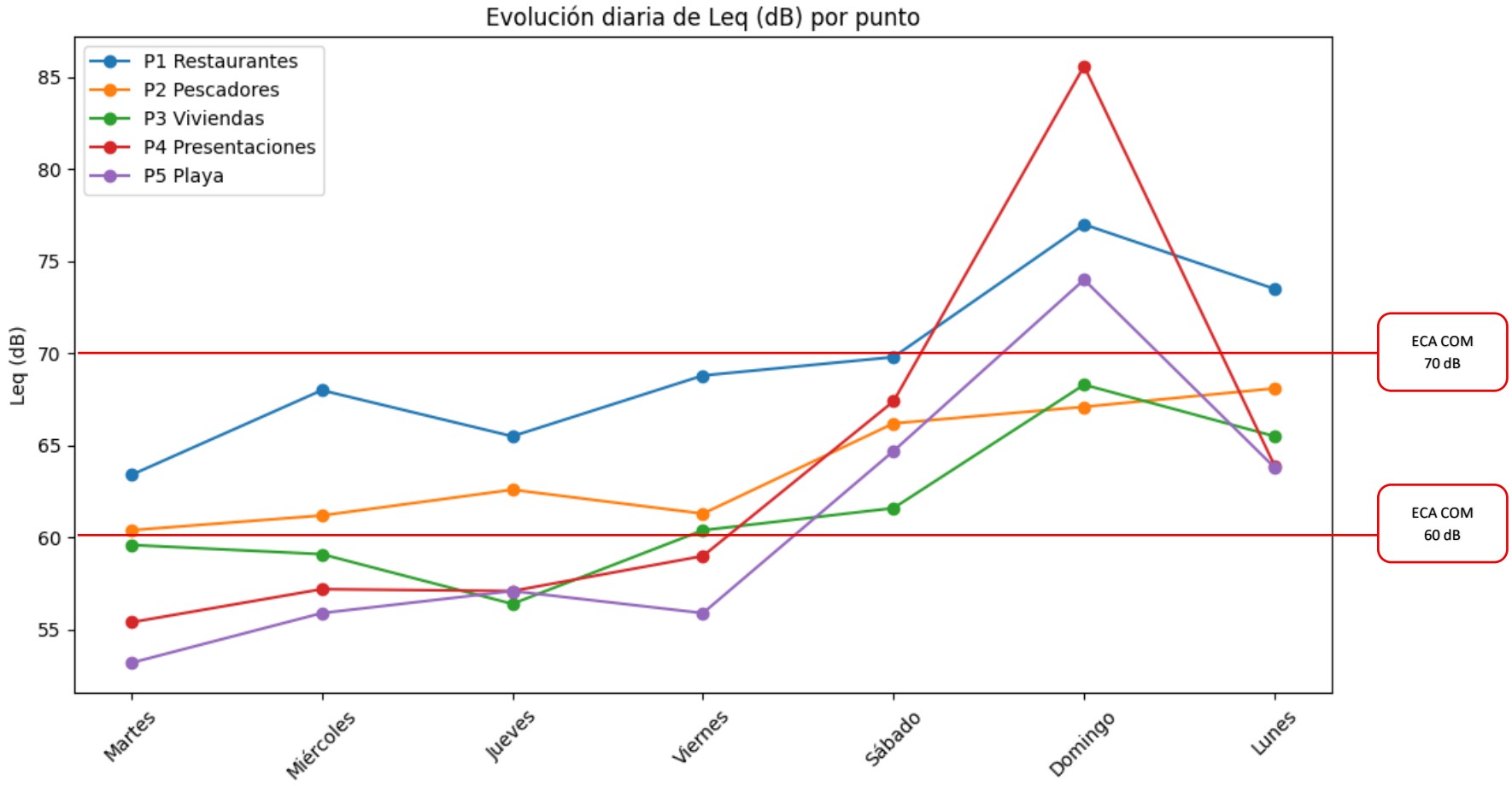


Figura 10 Datos dB por punto

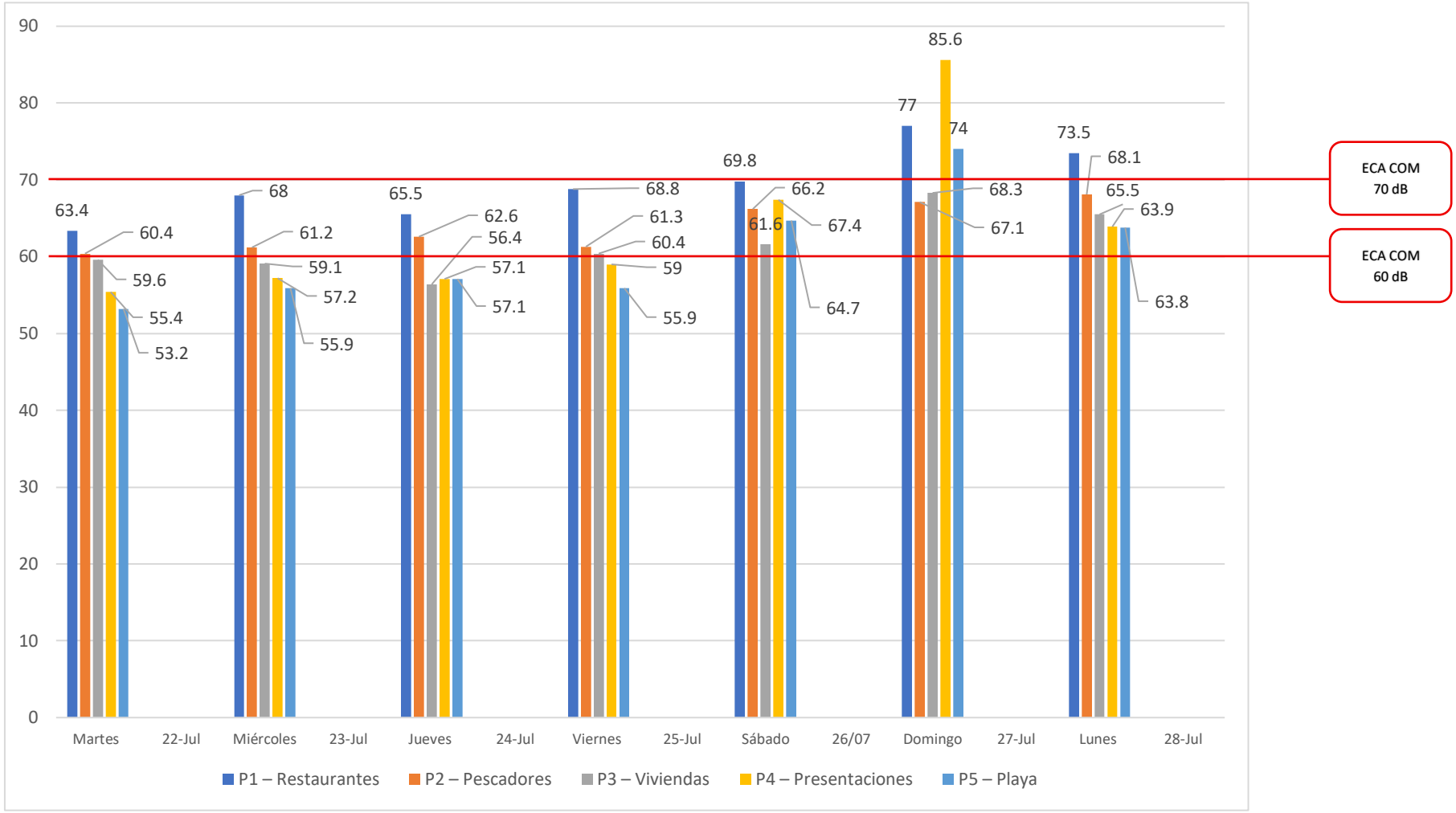
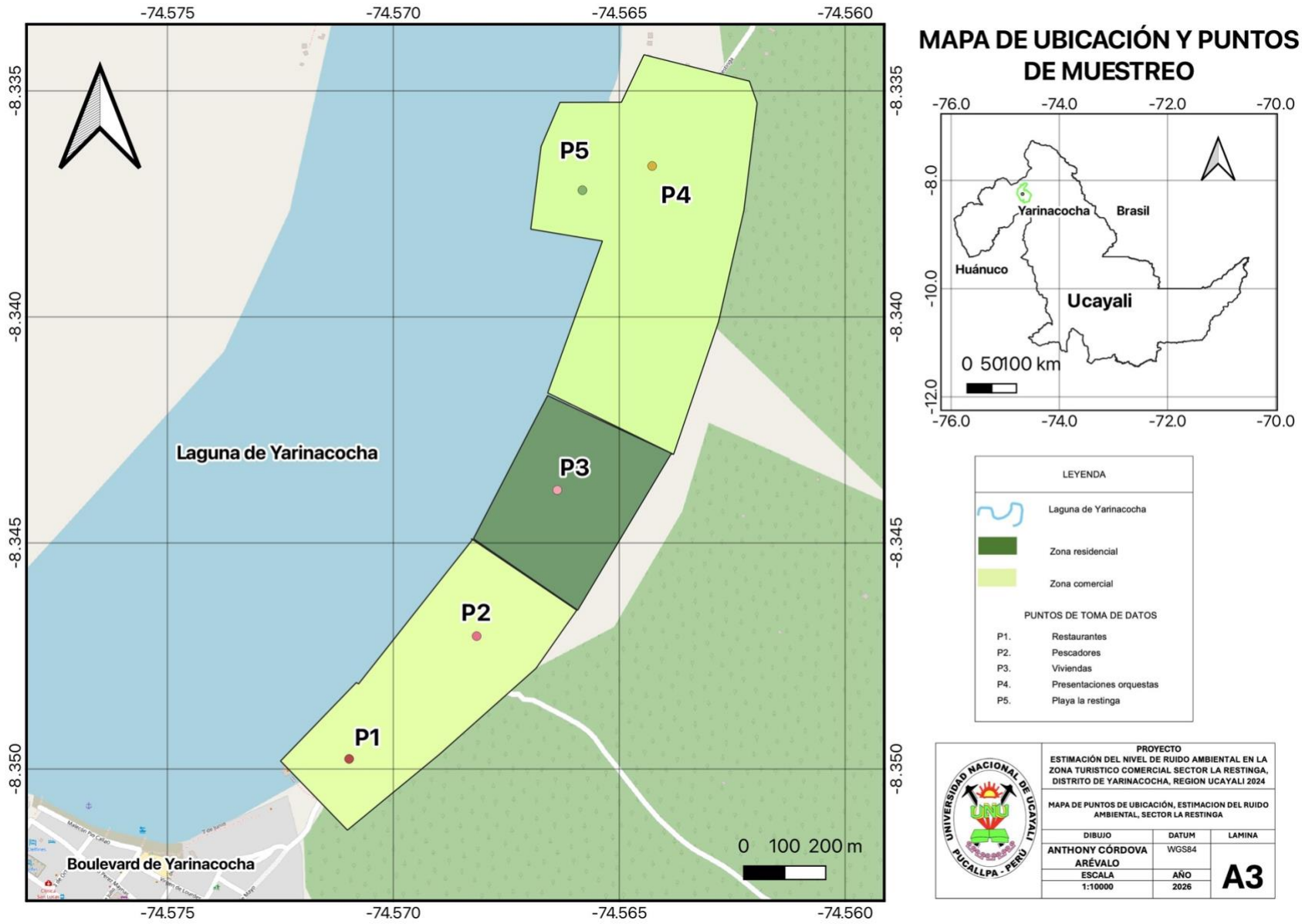


Figura 11 Mapa de ubicación y puntos de muestreo en la zona turístico comercial sector la restinga



Durante la semana de monitoreo acústico (22 al 28 de julio de 2025), se registraron niveles de presión sonora (Leq) en cinco puntos representativos del sector turístico comercial de La Restinga: restaurantes (P1), pescadores (P2), viviendas (P3), presentaciones al aire libre (P4) y playa (P5). Los valores fueron sistematizados por día y horario, permitiendo identificar las fuentes predominantes de ruido y su impacto ambiental.

Las observaciones de campo y los registros sonoros permitieron asociar los niveles de Leq a las siguientes fuentes principales:

P1 – Restaurantes: tránsito vehicular, música amplificada, concentración de comensales.

P2 – Pescadores: motores de embarcaciones, herramientas mecánicas, carga y descarga de productos.

P3 – Viviendas: música doméstica, tránsito local, interacción vecinal.

P4 – Presentaciones: orquestas, espectáculos públicos, amplificación sonora sin control.

P5 – Playa: parlantes portátiles, embarcaciones, vehículos de transporte terrestre, afluencia turística.

4.2 Discusión

Discusión 1:

Los resultados obtenidos en el sector turístico-comercial La Restinga evidencian una concentración significativa de actividades recreativas y comerciales, representando el 76.3% del total de operaciones en la laguna de Yarinacocha. Esta alta densidad de restaurantes, restobares, comercio informal y embarcaciones genera un entorno acústico complejo, donde las fuentes de ruido son múltiples y persistentes. El monitoreo realizado entre el 22 y el 28 de julio de 2025 reveló que el tránsito vehicular —especialmente de

motokars— constituye la principal fuente de contaminación sonora. El domingo, coincidiendo con el mayor flujo vehicular, se registraron los niveles más altos de presión sonora, alcanzando hasta 85.6 dB de promedio el día domingo., Según lo señalado por Visaga (2015) quien confirma este patrón en su investigación; señalando que el tráfico vehicular influye en más del 50% de la contaminación sonora en zonas urbanas del Cercado de Lima. En el contexto amazónico, estudios realizados en Yarinacocha y Aguaytía también han demostrado que el tránsito motorizado —especialmente informal— es percibido por más del 80% de la población como la principal causa de ruido ambiental (UNU, 2015). Además del parque automotor, los restaurantes turísticos contribuyen significativamente al paisaje sonoro mediante el uso de equipos de sonido de alta potencia. Esta situación ha sido documentada en zonas costeras como Ilo, donde. Mamani et al. (2023) Reportaron niveles de ruido superiores a 80 dB en áreas con alta concentración de locales comerciales y recreativos. En el caso de la zona turístico – comercial la Restinga, la presencia de 12 restaurantes y 6 restobares en un área reducida intensifica la exposición acústica, especialmente en horarios de mayor afluencia. El comercio informal también representa una fuente relevante de ruido, como lo evidencia el caso de Ica, donde el uso de megáfonos por vendedores ambulantes genera molestias constantes a transeúntes y comerciantes en la Restinga, la presencia de puestos informales y botes operando simultáneamente refuerza esta dinámica de sobreexposición sonora.

PUCP (2024) señala que; La interacción entre estas fuentes —vehículos, locales comerciales y embarcaciones— configura un entorno acústico incompatible con los estándares de calidad ambiental. La exposición prolongada a niveles superiores a 60 dB puede generar efectos adversos en la salud, como estrés, trastornos del sueño, pérdida

auditiva y disminución del rendimiento cognitivo. Además, afecta la experiencia turística y la percepción ambiental del destino, comprometiendo su sostenibilidad. En conclusión, el sector turístico-comercial la Restinga La estimación del ruido ambiental permitió identificar que las excedencias de los niveles de presión sonora se presentaron fines de semana y feriado, evidenciando un comportamiento acústico de carácter temporal y asociado a actividades específicas desarrolladas durante dicho día. lo cual sugiere una relación directa con el incremento de actividades comerciales, recreativas y de afluencia de personas en el sector. Esta situación exige medidas integradas de gestión acústica, fiscalización municipal y sensibilización ciudadana para preservar la calidad ambiental y el valor turístico de la zona.

Discusión 2:

Los resultados obtenidos en la zona turística comercial de La Restinga permitieron identificar que las excedencias de los niveles de presión sonora se presentaron únicamente el domingo y feriado, evidenciando un comportamiento acústico de carácter temporal y asociado a actividades específicas desarrolladas durante dicho día. Según el Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM, en zonas mixtas residenciales-comerciales prevalece el límite mínimo siendo 60 dB para zona residencial en horario diurno. Sin embargo, de acuerdo con la inspección visual in situ permitió identificar que el sector presenta una predominancia de uso comercial (80 %) frente a un uso residencial limitado (20 %). En función de esta caracterización, el Punto 03, ubicado en un entorno residencial, fue evaluado conforme al límite de 60 dB(A) para horario diurno, mientras que los Puntos 01, 02, 04 y 05, emplazados en zonas de predominio comercial, fueron comparados con el límite de 70 dB(A). Klepel (2021) señala en su investigación que, en ciudades como Lima, Trujillo e Iquitos, se ha evidenciado que las zonas comerciales y

turísticas presentan niveles de ruido superiores a los recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), especialmente en horarios de alta afluencia. Coincidiendo ampliamente con los resultados obtenidos en la presente investigación, que guarda una relación directa el incremento del Db con los días de mayor afluencia turística.

Motta (2020) señala en su investigación que el crecimiento urbano y la falta de planificación acústica han generado focos de contaminación sonora persistente en espacios públicos, afectando la salud auditiva y el confort ambiental. El análisis estadístico realizado mediante ANOVA confirmó diferencias significativas entre los puntos de muestreo ($p < 0.05$), lo que indica que la actividad predominante en cada sector influye directamente en los niveles de presión sonora. La prueba post-hoc de Tukey HSD identificó diferencias entre P4 y los demás puntos, debido al valor extremo del domingo, y entre P1 y P2/P5, por su nivel sostenido elevado. Estos resultados refuerzan la necesidad de aplicar medidas diferenciadas de control acústico, como regulación de horarios de espectáculos, zonificación acústica y campañas de sensibilización. Además, estudios como el de Chanduvi (2021) señala que en el distrito de Comas, Lima, evidencian que el ruido ambiental generado por fuentes vehiculares y comerciales supera los límites normativos, afectando la salud de la población expuesta. En el caso de la Restinga, se identificaron fuentes similares: tránsito motorizado, música amplificada, orquestas y actividades recreativas sin control acústico. La superación del ECA-Ruido en días específicos, como el domingo, coincide con el patrón turístico y recreativo del sector, lo que sugiere que las medidas de mitigación deben enfocarse en los fines de semana y en los puntos de mayor concentración sonora. La implementación de barreras acústicas, control de afluencia vehicular y regulación de espectáculos

públicos son estrategias recomendadas por el Ministerio del Ambiente (2019) para reducir la exposición al ruido en zonas urbanas y turísticas.

Discusión 3:

Los resultados obtenidos evidencian una superación sistemática de los límites establecidos por el Estándar de Calidad Ambiental para Ruido (ECA-Ruido) en zonas comerciales para los puntos (01,02,04 y 05) y para zona residencial al punto de muestreo 03, según el Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM, que establece valores permitidos para zona comercial (70 dB) y residencial (60 dB) en horarios. Esta superación se presenta en todos los puntos de muestreo, especialmente durante fines de semana y en horarios vespertinos, lo que refleja una problemática en la gestión acústica del sector turístico de La Restinga. Gonzales et al (2021) señala que según los resultados de esta investigación; El Punto 4 (zona de presentaciones al aire libre) registró los niveles más críticos, alcanzando 86.8 dB el domingo por la tarde, lo que representa una superación de 16.8 dB respecto al límite de zona comercial en horario diurno. Este valor se asocia directamente a la presencia de orquestas y eventos recreativos sin control acústico, lo que coincide con estudios previos sobre contaminación sonora en espacios públicos abiertos. Asimismo, el Punto 1 (zona de restaurantes) presentó niveles elevados y sostenidos, con 77.0 dB el domingo y superaciones constantes en horario vespertino. Este comportamiento se vincula al alto flujo vehicular, música amplificada y concentración de actividades comerciales, lo que refuerza la necesidad de implementar medidas de regulación acústica en zonas gastronómicas. La OMS (2018) señala que según; el Punto 3 (zona de viviendas), pese a su carácter residencial, mostró afectación directa a la calidad de vida de los habitantes, con 71.9 dB el domingo por la tarde, superando el límite diurno. Esta situación plantea la necesidad de revisar la zonificación

acústica y considerar criterios de vulnerabilidad poblacional en la planificación territorial. Baster et al (2014) señala que; la exposición prolongada a estos niveles puede generar efectos adversos en la salud auditiva y psicológica de los visitantes, y tomando en cuenta los resultados del Punto 5 (playa La Restinga), considerado zona de descanso y recreación, presentó valores superiores a los 70 dB en fines de semana, lo que contradice el principio de confort ambiental esperado en espacios turísticos costeros. Finalmente, el análisis temporal muestra que el domingo concentra los picos de ruido en todos los puntos, coincidiendo con el mayor flujo vehicular y actividad turística. Esta correlación entre tránsito y presión sonora ha sido ampliamente documentada en estudios urbanos (Morillas et al., 2018), y refuerza la necesidad de integrar estrategias de movilidad sostenible y control acústico en la gestión local.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El estudio realizado en la zona turística comercial de La Restinga evidenció que los niveles de presión sonora (Leq) registrados superan de manera sistemática los límites establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental para ruido (ECA-Ruido) en zonas comerciales, especialmente durante fines de semana y en horarios vespertinos.
- Las principales fuentes de ruido identificadas fueron el tránsito motorizado, música amplificada, orquestas y actividades recreativas en playa y restaurantes, así como música doméstica, tránsito local, interacción vecinal, en el punto 3, que corresponde a una zona residencia. Los cinco puntos de muestreo presentaron variaciones en los niveles de Leq, siendo los más críticos el Punto 4 (presentaciones de orquestas) y el Punto 1 (restaurantes). El primero alcanzó valores extremos de hasta 85.6 dB, mientras que el segundo mantuvo niveles elevados y sostenidos cercanos al límite diurno del ECA. Los puntos de pescadores (P2) y viviendas (P3) mostraron valores moderados, aunque también se acercaron al umbral normativo en fines de semana.
- Al compararse con el ECA-Ruido, se constató que las superaciones se concentran en sectores de alta actividad turística y recreativa, con valores que exceden hasta en 5.6 dB y 15.6 dB según ECA ruido para el horario diurno. El análisis estadístico confirmó diferencias

significativas entre puntos, reforzando la necesidad de medidas de mitigación diferenciadas.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda que la universidad facilite el acceso a equipos de monitoreo acústico (sonómetros calibrados, trípodes, registradores digitales), así como capacitaciones técnicas para el uso adecuado de estos instrumentos.
- Promover convenios interinstitucionales con municipalidades y entidades ambientales para el préstamo de equipos y apoyo técnico en futuras investigaciones.
- Debido a la peligrosidad nocturna en la zona de estudio, se sugiere realizar los monitoreos en compañía de personal de serenazgo o efectivos policiales, especialmente en horarios de baja visibilidad o alta exposición.
- Establecer protocolos de seguridad para estudiantes e investigadores que realicen trabajo de campo en zonas vulnerables.
- Realizar el monitoreo en época de verano, cuando el área no se encuentra inundada, lo que permite una mejor accesibilidad, visibilidad y representatividad de los datos.
- Considerar la temporada alta turística para capturar los niveles máximos de presión sonora y evaluar el impacto real sobre la población y el entorno.
- Complementar el análisis con encuestas de percepción ciudadana, que permitan vincular los datos técnicos con el impacto social del ruido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarado. (2019). Estudio de ruido urbano y sus efectos en la salud de la población. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad. Obtenido de: file:///C:/Users/HP/Downloads/B03_2022_UNU_INGENIERIAAMBIENTAL_2022_T_KEVIN-LACHY%20(1).pdf

Beteta. (2021). Niveles de ruido ambiental en el horario laboral de la municipalidad distrital de Ate de setiembre a diciembre 2021. Obtenido de: https://hdl.handle.net/20.500.14292/2374

Bolaños, D. (2003). Decibelímetros o sonómetros. Recuperado de: http://www.bolanosdj.com.ar/circuitos_archivos/MISONOMETRO.pdf

Cordova, U. d. (2018). Ruido fluctante. Obtenido de: https://www.uco.es/RiesgosLaborales/fisicoyquimico/ruidos/labs/instruments/procesoMedicionPeriodico

Donayre. (2021). Evaluación del impacto de la contaminación acústica en la salud de la población, generados por el parque automotor en la zona urbana del distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo. Ucayali, Perú. Obtenido de: http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/3643

García, P.; Serrano, F.; Fernández, M. (2009). Madera sin ruido. Recuperado de: http://mcaugt.org/documentos/0/doc4360.pdf

Grande, A. (2012). Contaminación acústica. Recuperado de: http://agenda21alh.files.wordpress.com/2012/10/14-tomo-iiicontaminacic3b3n-acc3bastica.pdf

Mamani. (2019). Evaluación y percepción social del ruido ambiental a la que se expone la comunidad educativa del Cercado de Tacna. Obtenido de: http://hdl.handle.net/20.500.12969/1215 MDY. (2021). Lucha frontal contra contaminación sonora. Noticias - Municipalidad Distrital de Yarinacocha - Plataforma del Estado Peruano. Obtenido de: https://www.gob.pe/institucion/muniyarinacocha/noticias/488074-lucha-frontal-contra-contaminacion-sonora

Ministerio del Ambiente. (s. f.). Ruido ambiental. Obtenido de: https://ruido.mma.gob.cl/temas/

Navarro, L. (2022). Determinación de los niveles de presión sonora por fuentes móviles y fijas en el distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, departamento Ucayali-2019. Obtenido de: http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/5229

OEFA. (2015). Informe sobre contaminación sonora en Lima y Callao. Obtenido de: https://www.gob.pe/institucion/oefa/noticias/20491-el-oefa-presenta-informe-sobre-contaminacion-sonora-en-lima-y-callao-2015

OMS (Organización Mundial de la Salud). (1999). Marco para el desarrollo de estándares de CEM basados en salud. Recuperado de: http://www.oms.org/cem/salud.htm

Puma, V. (2021). Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias. Obtenido de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75291/Puma_LAG-Vargas_RFR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez. (2018). Monitoreo del ruido ambiental en los aserraderos del perímetro urbano en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, período 2015 - 2018. Latacunga,

Ecuador. Recuperado de: http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2704/1/T-UTC-00240.pdf

Timaná. (2017). Nivel de ruido ambiental en el cercado de la ciudad de Piura. Piura, Perú. Recuperado de: https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1317/CIE-TIM-FOS-17.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tomayro. (2016). Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en la zona comercial del distrito de Lurín. Piura, Perú. Recuperado de: http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3168/licla-tomayro-luis-ricardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Torres, V. (2019). Evaluación del riesgo ambiental por contaminación sonora del parque automotor en la ciudad de Celendín, Perú, 2017. Obtenido de: https://www.mendeley.com/catalogue/8261d5e5-818c-3d34-91a3-3a3110fc77a3/

Valenzuela. (2021). Evaluación del ruido ambiental para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores en el distrito de Yanahuara, Arequipa – 2021. Obtenido de: https://hdl.handle.net/20.500.12692/73736

ANEXOS

Anexo 1: Certificado de calibración

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 100 - 2024

Expediente	**1053948**
Solicitante	**MUNICIPALIDAD PROV.DE CORONEL PORTILLO**
Dirección	**JR. TACNA Nº 480 - PUCALLPA**
Instrumento de Medición	**SONOMETRO**
Marca	**BSWA TECH**
Modelo	**308**
Procedencia	**NO INDICA**
Resolución	**0,1 dB**
Clase	**1**
Número de Serie	**570096**
Micrófono	**BSWA 231**
Serie del Micrófono	**560203**
Fecha de Calibración	**2024-07-25**

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones 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 de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Instituto Nacional de Calidad - DM - INACAL - Dirección de Metrología

Responsable del área	Responsable del laboratorio
Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias Nº 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web:www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/

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

Registro N°LC - 029

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
OHLAC-420-2024

1.- SOLICITANTE

Nombre: MUNICIPALIDAD PROV.DE CORONEL PORTILLO
Dirección: JR. TACNA NRO. 480 RES. PUCALLPA (FRENTE A LA PLAZA DE ARMAS) UCAYALI - CORONEL PORTILLO - CALLERIA
OTI : LC-493

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN Sonómetro

Marca :	SVANTEK
Modelo :	SVAN 971
N° de Serie :	131714
Clase :	1
Micrófono :	ACO 7152
N° S. Micrófono :	86506
Resolución :	0,1 dB
Procedencia :	Polonia

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

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 pais 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.

* El instrumento fue calibrado el 2024 - 09 - 16.
* La calibración se realizó en el Área de Electoacústica del Laboratorio OHLAB S.A.C.

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	23,9 °C	±	0,6 °C
Humedad	45,4 % HR	±	2,1 % HR
Presión	1009,2 hPa	±	0,4 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: 2024-09-16
Sello

LABORATORIO DE METROLOGIA Y ENSAYO
OHLAB SAC

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY SAC
Juan Diego Arribasplata
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina N° 365, La Perla Callao - Peru
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

Anexo 2: Formato de toma de datos

FORMATO DE TOMA DE DATOS PARA MONITOREO DE RUIDO

Ubicación del punto: _____ **Provincia:** _____ **Distrito:** _____

Código del punto: _____ **Zonificación de acuerdo al ECA:** _____

Fuente generadora de ruido

(Marcar con una X) y describe

Fija: _____ **Móvil:** _____

Descripción de la fuente: _____

–

Croquis de ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

Mediciones:

Nro. de Medición	Lmin	Lmax	LAeqT	Hora	Observaciones/ Incidencias
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
…					
15					

Descripción del sonómetro:	
Marca:	
Modelo:	
Clase:	
Nro. de Serie:	
Calibración en laboratorio:	
Fecha:	
Calibración en campo:	
Antes de la medición*:	
Después de la medición*:	

*** Valores expresados en Db**

Descripción del entorno ambiental:

Anexo 3: Datos de campo

Tabla 17 Datos de ruido ambiental día 1

Fecha: Martes Particular	Punto de Medición	Hora de Inicio	Hora de Fin	Conteo de vehículo			Nivel Mínimo (dB)	Nivel Máximo (dB)	Leq (dB)	Observaciones
				Motos	Motokar	Carros				
22/07/2025	Punto 1	11:07 a.m	11:17 a.m	14	47	-------	42.5	78.2	63.7	Los Establecimientos estaban en actividad, pero no reproducían ruido.
		04:13 p.m	04:23 p.m	10	41	--------	48.6	81.0	63.1	Establecimientos de restaurantes abiertos sin orquesta, bajo flujo vehicular.
22/07/2025	Punto 2	11:27 a.m	11:37 a.m	06	13	01	43	87.8	59.5	Talleres de mecánica en actividad, poco flujo vehicular y puerto sin movimiento.
		04:32 p.m	04:42 p.m	07	39	01	39.0	85.4	61.2	Puerto en movimiento, talleres de mecánica en funcionamiento.
22/07/2025	Punto 3	11:46 a.m	11:56 a.m	03	13	03	36.7	76.4	59.1	Poco flujo vehicular, casas sin actividad.
		04:54 p.m	05:04 p.m	05	22	-----	34.8	77.1	60.2	Poco flujo vehicular, casas sin actividad.
22/07/2025	Punto 4	12:11 p.m	12:21 p.m	07	09	------	38	67.3	54.5	Escenarios para orquestas sin funcionamiento
		05:16 p.m	05:26 p.m	11	07	-------	35.4	82.3	56.3	Escenarios para orquestas sin funcionamiento
22/07/2025	Punto 5	12:27 p.m	12:37 p.m	------	02	-------	32.4	66.9	46.9	Pocas personas en balneario
		05:31 p.m	05:41 p.m	06	07	-------	41.3	77.8	59.4	Pocas personas en balneario.

Tabla 18 Datos de ruido ambiental día 2

Fecha Miércoles Feriado	Punto de Medición	Hora de Inicio	Hora de Fin	Conteo de vehículo			Nivel Mínimo (dB)	Nivel Máximo (dB)	Leq (dB)	Observaciones
				Motos	Motokar	Carros				
23/07/2025	Punto 1	11:22 a.m	11:32 a.m	16	44	4	50.5	76.8	64.0	Restaurantes en actividad sin orquesta, poco flujo vehicular.
		04:31 p.m	04:41 p.m	29	63	3	63.7	81.2	72.0	Restaurante con Orquesta, regular flujo vehicular.
23/07/2025	Punto 2	11:40 a.m	11:50 a.m	9	24	4	48.8	78.5	63.1	Talleres de motores en funcionamiento, bajo flujo vehicular
		04:47 p.m	04:57 p.m	16	40	5	42.2	77.1	59.3	Taller de motores cerrado, poco flujo vehicular.
23/07/2025	Punto 3	11:58 a.m	12:08 p.m	10	16	------	36.9	76.5	58.3	Poco flujo vehicular, casas sin actividad.
		05:03 p.m	05:13 p.m	26	38	3	46.3	72.1	59.8	Moderado flujo vehicular, casas en actividad
23/07/2025	Punto 4	12:21 p.m	12:31 p.m	20	09	-------	36.2	71.7	53.9	Poco flujo vehicular, escenarios con música.
		05:20 p.m	05:30 p.m	14	34	-------	50.4	75.0	60.4	Poco flujo vehicular y escenarios con música.
23/07/2025	Punto 5	12:37 p.m	12:47 p.m	02	03	---------	35.9	69.9	53.3	Pocas personas bañando y poco flujo vehicular.
		05:33 p.m	05:43 p.m	24	17	----------	50.5	75.6	58.5	Pocas personas bañando y poco flujo vehicular.

Tabla 19 Datos de ruido ambiental día 3

Fecha Jueves Particular	Punto de Medición	Hora de Inicio	Hora de Fin	Conteo de vehículo			Nivel Mínimo (dB)	Nivel Máximo (dB)	Leq (dB)	Observaciones
				Motos	Motokar	Carros				
24/07/2025	Punto 1	11:22 a.m	11:32 a.m	07	37	03	54.0	73.4	62.1	**Restaurantes abiertos sin orquesta y poco flujo vehicular**
		04:06 p.m	04:16 p.m	15	45	03	58.2	78.2	68.9	**Restaurantes abiertos sin orquesta, moderado flujo vehicular.**
24/07/2025	Punto 2	11:44 a.m	11:54 a.m	06	17	01	47.0	85.0	63.5	**Taller de motores en funcionamiento, y poco flujo vehicular.**
		04:24 p.m	04:34 p.m	12	17	03	44.3	76.7	61.7	**Taller de motores en funcionamiento y poco flujo vehicular.**
24/07/2025	Punto 3	12:01 p.m	12:11 p.m	12	14	-------	34.9	74.4	55.6	**Casas sin actividad y poco flujo vehicular.**
		04:45 p.m	04:55 p.m	10	15	02	41.3	80.1	57.2	**Casas sin actividad y poco flujo vehicular.**
24/07/2025	Punto 4	12:23 p.m	12:33 p.m	04	11	01	36.9	71.2	55.1	**Escenarios sin orquestas y muy poco flujo vehicular.**
		05:09 p.m	05:19 p.m	06	09	03	38.0	81.0	59.1	**Escenarios sin orquestas y muy poco flujo vehicular.**
24/07/2025	Punto 5	12:33 p.m	12:43 p.m	02	03	01	36.1	76.1	55.4	**Pocas personas bañando y muy poco flujo vehicular.**
		05:25 p.m	05:35 p.m	08	04	01	45.7	78.1	58.8	**Pocas personas bañando y muy poco flujo vehicular.**

Tabla 20 Datos de ruido ambiental día 4

Fecha Viernes Particular	Punto de Medición	Hora de Inicio	Hora de Fin	Conteo de vehículo			Nivel Mínimo (dB)	Nivel Máximo (dB)	Leq (dB)	Observaciones
				Motos	Motokar	Carros				
25/07/2025	Punto 1	11:42 a.m	11:52 a.m	14	35	------	54.3	75.9	62.8	**Restaurantes abiertos sin orquesta y poco flujo vehicular.**
		04:50 p.m	05:00 p.m	21	46	03	66.6	85.6	74.8	**Restaurantes con orquesta y poco flujo vehicular.**
25/07/2025	Punto 2	11:58 a.m	12:08 p.m	08	15	------	41.0	80.2	60.9	**Taller de motores en funcionamiento y poco flujo vehicular.**
		05:07 p.m	05:17 p.m	16	34	02	46.3	79.2	61.7	**Taller de motores cerrado y poco flujo vehicular.**
25/07/2025	Punto 3	12:23 p.m	12:33 p.m	06	18	-------	35.6	76.8	57.3	**Casas sin actividad y poco flujo vehicular.**
		05:21 p.m	05:31 p.m	18	18	---------	48.4	89.7	63.4	**Casas sin actividad y poco flujo vehicular.**
25/07/2025	Punto 4	12:42 p.m	12:52 p.m	04	09	---------	40.7	78.8	57.9	**Casas sin actividad y poco flujo vehicular.**
		05:38 p.m	05:48 p.m	06	20	--------	40.1	76.9	60.0	**Escenarios sin orquestas y poco flujo vehicular.**
25/07/2025	Punto 5	12:59 p.m	01:09 p.m	06	11	--------	37.7	77.4	55.8	**Pocas personas bañando y poco flujo vehicular.**
		05:50 p.m	6:00 p.m	11	16	---------	41.2	71.4	56.0	**Pocas personas bañando y poco flujo vehicular.**

Tabla 21 Datos de ruido ambiental día 5

Fecha sábado Fin de semana	Punto de Medición	Hora de Inicio	Hora de Fin	Conteo de vehículo			Nivel Mínimo (dB)	Nivel Máximo (dB)	Leq (dB)	Observaciones
				Motos	Motokar	Carros				
26/07/2025	Punto 1	12:21 p.m	12:31 p.m	21	43	01	58.2	79.5	67.8	**Restaurantes con música pero sin orquestas y poco flujo vehicular**
		04:22 p.m	04:32 p.m	21	59	01	59.0	88.9	71.7	**Restaurantes con música pero sin orquestas y poco flujo vehicular**
26/07/2025	Punto 2	12:44 p.m	12:54 p.m	05	23	03	48.0	86.4	66.8	**Taller de motores de botes atendiendo y poca afluencia vehicular**
		04:43 p.m	04:53 p.m	28	57	01	50.2	83.7	65.6	**Taller de motores de botes atendiendo y bastante flujo vehicular**
26/07/2025	Punto 3	01:06 p.m	01:16 p.m	04	14	-------	44.2	79.3	60.5	**Poco flujo vehicular**
		05:01 p.m	05:11 p.m	15	34	01	45.8	80.0	62.6	**Poco flujo vehicular**
26/07/2025	Punto 4	01:32 p.m	01:42 p.m	03	13	01	54.0	80.7	65.8	**Escenario al aire libre con música y poco flujo vehicular**
		05:20 p.m	05:30 p.m	13	30	-------	58.5	81.6	69.0	**Escenario al aire libre con música y poco flujo vehicular**
26/07/2025	Punto 5	01:48 p.m	01:58 p.m	06	14	02	50.9	85.6	62.8	**Pocas personas y poco flujo vehicular**
		05:35 p.m	05:45 p.m	22	20	02	56.5	98.3	66.6	**Pocas personas y poco flujo vehicular**

Tabla 22 Datos de ruido ambiental día 6

Fecha Domingo Fin de semana	Punto de Medición	Hora de Inicio	Hora de Fin	Conteo de vehículo			Nivel Mínimo (dB)	Nivel Máximo (dB)	Leq (dB)	Observaciones
				Motos	Motokar	Carros				
27/07/2025	Punto 1	12:27 p.m	12:37 p.m	21	76	02	63.4	85.6	73.5	**Restaurantes con orquestas y bastante flujo vehicular.**
		04:55 p.m	05:05 p.m	70	137	04	70.1	91.7	80.6	**Restaurantes con orquestas y bastante flujo vehicular.**
27/07/2025	Punto 2	12:50 p.m	01:00 p.m	26	57	04	46.8	84.3	65.8	**Taller de motores de botes cerrado y regular flujo vehicular.**
		05:14 p.m	05:24 p.m	68	109	04	54.2	81.8	68.3	**Taller de motores de botes cerrado y bastante flujo vehicular.**
27/07/2025	Punto 3	01:08 p.m	01:18 p.m	13	52	04	49.5	80.3	64.7	**Orquesta en vivienda en funcionamiento y regular flujo vehicular.**
		05:31 p.m	05:41 p.m	67	93	04	58.5	94.6	71.9	**Orquesta en vivienda en funcionamiento y bastante flujo vehicular.**
27/07/2025	Punto 4	01:30 p.m	01:40 p.m	16	47	01	75.8	94.4	84.4	**Escenario al aire libre con orquesta y regular flujo vehicular.**
		05:53 p.m	06:03 p.m	47	115	-------	72.3	96.1	86.8	**Escenario al aire libre con orquesta y bastante flujo vehicular.**
27/07/2025	Punto 5	01:43 p.m	01:53 p.m	18	38	--------	66.0	82.9	73.1	**Pocas personas bañando, poco flujo vehicular, sonido de escenario al aire libre**
		06:05 p.m	06:15 p.m	45	75	--------	66.5	89.3	74.9	**Bastante personas bañando, regular flujo vehicular y sonido de escenario al aire libre**

Tabla 23 Datos de ruido ambiental día 7

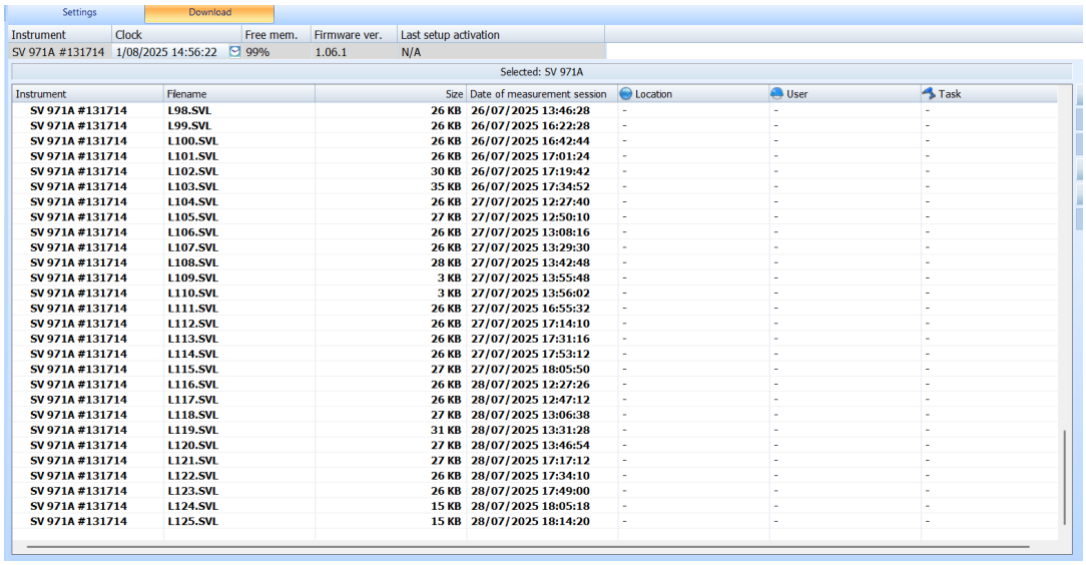
Fecha Lunes Feriado	Punto de Medición	Hora de Inicio	Hora de Fin	Conteo de vehículo			Nivel Mínimo (dB)	Nivel Máximo (dB)	Leq (dB)	Observaciones
				Motos	Motokar	Carros				
28/07/2025	Punto 1	12:27 p.m	12:37 p.m	35	63	06	62.2	93.4	70.7	**Restaurantes con orquesta, regular flujo vehicular y vientos fuertes.**
		05:17 p.m	05:27 p.m	38	70	02	62.6	88.6	76.3	**Restaurante con orquesta, regular flujo vehicular.**
28/07/2025	Punto 2	12:47 p.m	12:57 p.m	13	37	02	51.3	84.5	71.2	**Taller de motor de boteros cerrado, poco flujo vehicular, fuertes vientos.**
		05:33 p.m	05:43 p.m	33	47	02	52.6	80.1	65.0	**Regular flujo vehicular.**
28/07/2025	Punto 3	01:06 p.m	01:16 p.m	21	25	-------	50.3	81.0	64.2	**Poco flujo vehicular, viviendas sin actividad, fuertes vientos.**
		05:49 p.m	05:59 p.m	30	36	02	49.9	84.0	66.7	**música en viviendas y regular flujo vehicular**
28/07/2025	Punto 4	01:32 p.m	01:42 p.m	12	50	---------	46.1	82.6	64.5	**Escenario al aire libre sin orquesta y poco flujo vehicular.**
		06:05 p.m	06:15 p.m	09	09	----------	45.6	84.7	63.2	**Escenario al aire libre sin orquestas, poco flujo vehicular.**
28/07/2025	Punto 5	01:48 p.m	01:58 p.m	09	27	02	49.1	78.3	60.5	**Poca gente bañando y poco flujo vehicular.**
		06:20 p.m	06:30 p.m	07	10	03	48.3	84.0	67.1	**Pocas personas bañando y poco flujo vehicular.**

Anexo 4. Captura de pantalla del aplicativo del segundo sonómetro para la revisión de los datos. Con el primer sonómetro se realizó del 22 al 25 y con el segundo sonómetro del 26 al 28.

Figura 12 Interfaz de software



Figura 13 Datos de sonómetro ESVANTEK



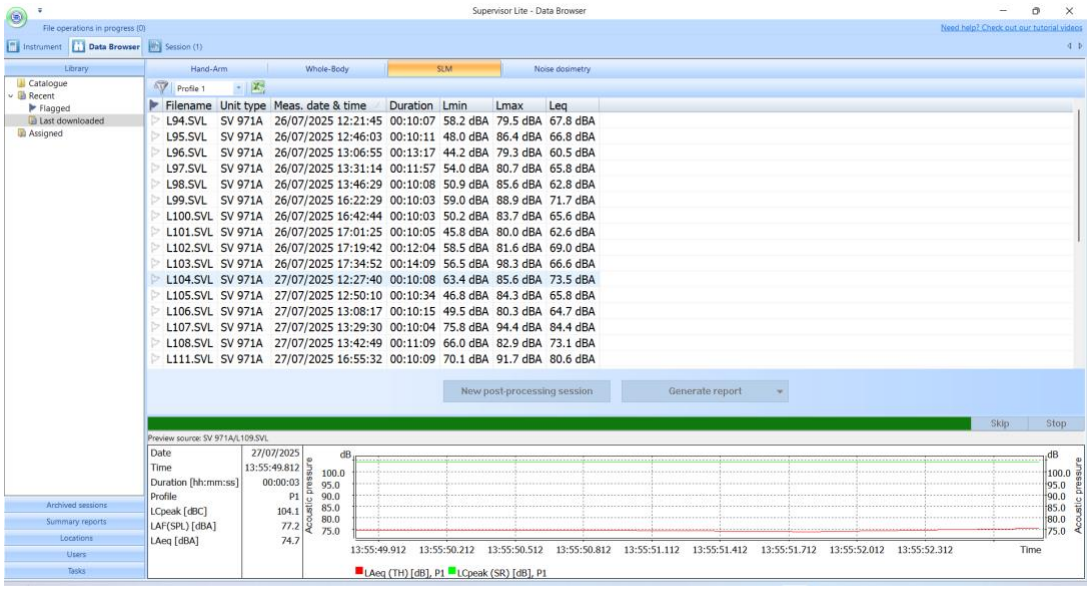
Settings | Download

Instrument	Clock	Free mem.	Firmware ver.	Last setup activation
SV 971A #131714	1/08/2025 14:56:22	99%	1.06.1	N/A

Selected: SV 971A

Instrument	Filename	Size	Date of measurement session	Location	User	Task
SV 971A #131714	L98.SVL	26 KB	26/07/2025 13:46:28	-	-	-
SV 971A #131714	L99.SVL	26 KB	26/07/2025 16:22:28	-	-	-
SV 971A #131714	L100.SVL	26 KB	26/07/2025 16:42:44	-	-	-
SV 971A #131714	L101.SVL	26 KB	26/07/2025 17:01:24	-	-	-
SV 971A #131714	L102.SVL	30 KB	26/07/2025 17:19:42	-	-	-
SV 971A #131714	L103.SVL	35 KB	26/07/2025 17:34:52	-	-	-
SV 971A #131714	L104.SVL	26 KB	27/07/2025 12:27:40	-	-	-
SV 971A #131714	L105.SVL	27 KB	27/07/2025 12:50:10	-	-	-
SV 971A #131714	L106.SVL	26 KB	27/07/2025 13:08:16	-	-	-
SV 971A #131714	L107.SVL	26 KB	27/07/2025 13:29:30	-	-	-
SV 971A #131714	L108.SVL	28 KB	27/07/2025 13:42:48	-	-	-
SV 971A #131714	L109.SVL	3 KB	27/07/2025 13:55:48	-	-	-
SV 971A #131714	L110.SVL	3 KB	27/07/2025 13:56:02	-	-	-
SV 971A #131714	L111.SVL	26 KB	27/07/2025 16:55:32	-	-	-
SV 971A #131714	L112.SVL	26 KB	27/07/2025 17:14:10	-	-	-
SV 971A #131714	L113.SVL	26 KB	27/07/2025 17:31:16	-	-	-
SV 971A #131714	L114.SVL	26 KB	27/07/2025 17:53:12	-	-	-
SV 971A #131714	L115.SVL	27 KB	27/07/2025 18:05:50	-	-	-
SV 971A #131714	L116.SVL	26 KB	28/07/2025 12:27:26	-	-	-
SV 971A #131714	L117.SVL	26 KB	28/07/2025 12:47:12	-	-	-
SV 971A #131714	L118.SVL	27 KB	28/07/2025 13:06:38	-	-	-
SV 971A #131714	L119.SVL	31 KB	28/07/2025 13:31:28	-	-	-
SV 971A #131714	L120.SVL	27 KB	28/07/2025 13:46:54	-	-	-
SV 971A #131714	L121.SVL	27 KB	28/07/2025 17:17:12	-	-	-
SV 971A #131714	L122.SVL	26 KB	28/07/2025 17:34:10	-	-	-
SV 971A #131714	L123.SVL	26 KB	28/07/2025 17:49:00	-	-	-
SV 971A #131714	L124.SVL	15 KB	28/07/2025 18:05:18	-	-	-
SV 971A #131714	L125.SVL	15 KB	28/07/2025 18:14:20	-	-	-

Figura 14 Datos de sonómetro ESVANTEK



Supervisor Lite - Data Browser

File operations in progress (0)

Need help? Check out our tutorial videos

Instrument | Data Browser | Session (1)

Library

Catalogue
Recent
Flagged
Last downloaded
Assigned

Hand-Arm | Whole-Body | SLM | Noise dosimetry

Profile 1

Filename	Unit type	Meas. date & time	Duration	Lmin	Lmax	Leq
L94.SVL	SV 971A	26/07/2025 12:21:45	00:10:07	58.2 dBA	79.5 dBA	67.8 dBA
L95.SVL	SV 971A	26/07/2025 12:46:03	00:10:11	48.0 dBA	86.4 dBA	66.8 dBA
L96.SVL	SV 971A	26/07/2025 13:06:55	00:13:17	44.2 dBA	79.3 dBA	60.5 dBA
L97.SVL	SV 971A	26/07/2025 13:31:14	00:11:57	54.0 dBA	80.7 dBA	65.8 dBA
L98.SVL	SV 971A	26/07/2025 13:46:29	00:10:08	50.9 dBA	85.6 dBA	62.8 dBA
L99.SVL	SV 971A	26/07/2025 16:22:29	00:10:03	59.0 dBA	88.9 dBA	71.7 dBA
L100.SVL	SV 971A	26/07/2025 16:42:44	00:10:03	50.2 dBA	83.7 dBA	65.6 dBA
L101.SVL	SV 971A	26/07/2025 17:01:25	00:10:05	45.8 dBA	80.0 dBA	62.6 dBA
L102.SVL	SV 971A	26/07/2025 17:19:42	00:12:04	58.5 dBA	81.6 dBA	69.0 dBA
L103.SVL	SV 971A	26/07/2025 17:34:52	00:14:09	56.5 dBA	98.3 dBA	66.6 dBA
L104.SVL	SV 971A	27/07/2025 12:27:40	00:10:08	63.4 dBA	85.6 dBA	73.5 dBA
L105.SVL	SV 971A	27/07/2025 12:50:10	00:10:34	46.8 dBA	84.3 dBA	65.8 dBA
L106.SVL	SV 971A	27/07/2025 13:08:17	00:10:15	49.5 dBA	80.3 dBA	64.7 dBA
L107.SVL	SV 971A	27/07/2025 13:29:30	00:10:04	75.8 dBA	94.4 dBA	84.4 dBA
L108.SVL	SV 971A	27/07/2025 13:42:49	00:11:09	66.0 dBA	82.9 dBA	73.1 dBA
L111.SVL	SV 971A	27/07/2025 16:55:32	00:10:09	70.1 dBA	91.7 dBA	80.6 dBA

New post-processing session | Generate report

Skip | Stop

Preview source: SV 971A/L109.SVL

Date	27/07/2025
Time	13:55:49.812
Duration [hh:mm:ss]	00:00:03
Profile	P1
LCpeak [dBC]	104.1
LAF(SPL) [dBA]	77.2
LAeq [dBA]	74.7

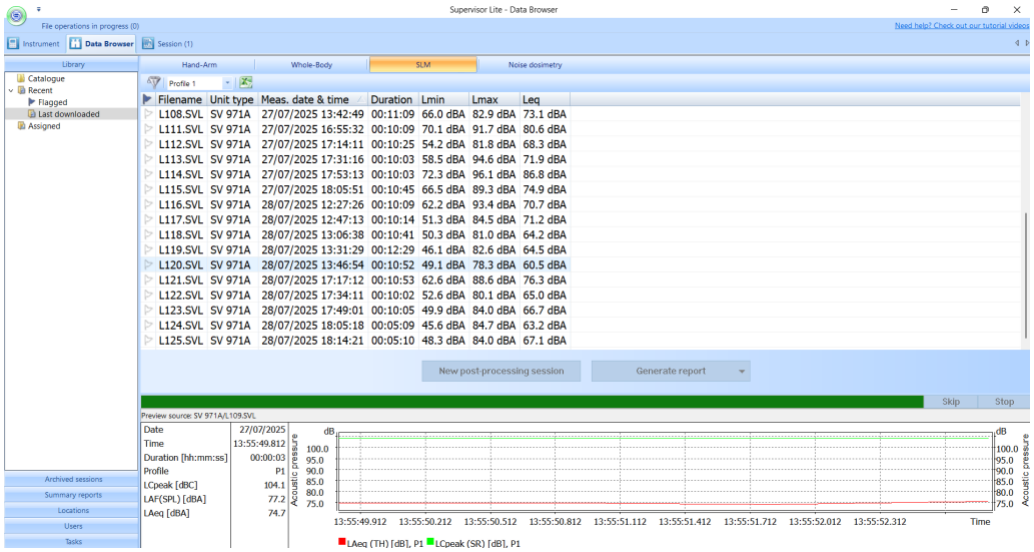
Acoustic pressure — dB: 100.0, 95.0, 90.0, 85.0, 80.0, 75.0

13:55:49.912 | 13:55:50.212 | 13:55:50.512 | 13:55:50.812 | 13:55:51.112 | 13:55:51.412 | 13:55:51.712 | 13:55:52.012 | 13:55:52.312 | Time

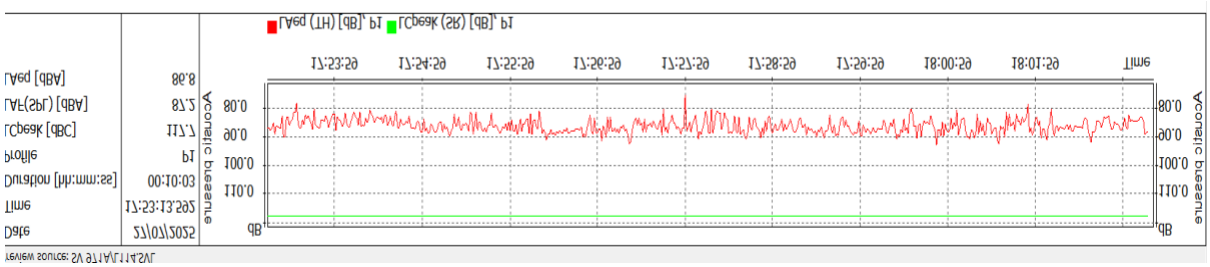
LAeq (TH) [dB], P1 | LCpeak (SR) [dB], P1

Archived sessions | Summary reports | Locations | Users | Tasks

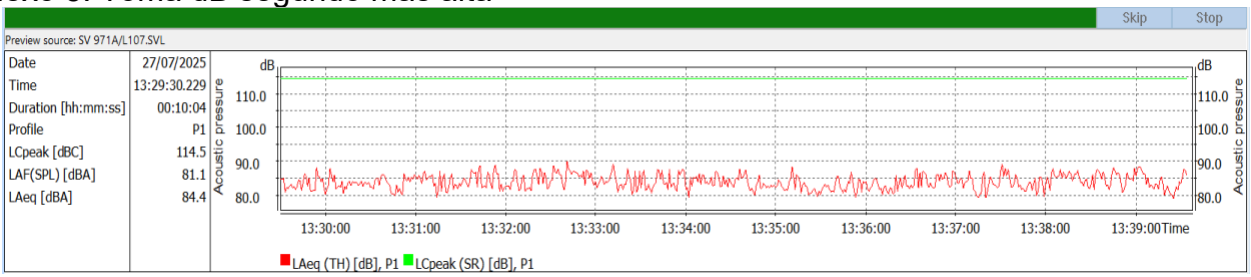
Figura 15 Datos de sonómetro ESVANTEK



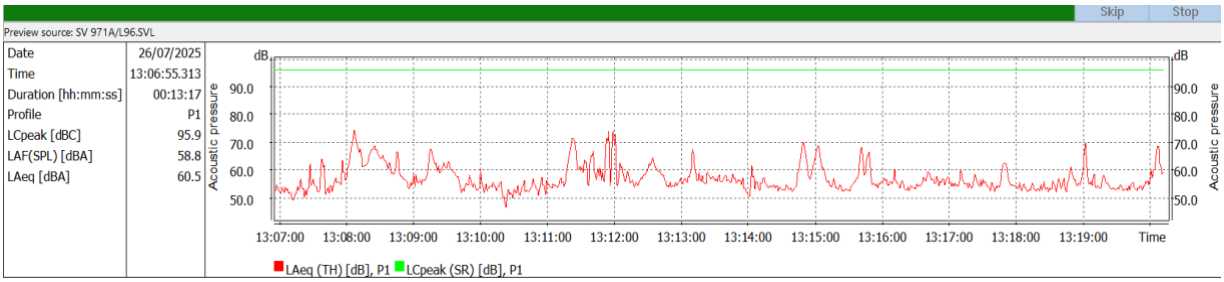
Anexo 4. Grafico del decibel mas alto



Anexo 5. Toma dB segundo mas alta



Anexo 5: Toma dB mas bajo



Anexo 6: Imágenes de evaluación de ruido ambiental.

Figura 16 Calibracion de sonómetro



Figura 17 Toma de datos en campo, ruido ambiental Punto 2



Figura 18 Toma de datos de campo, Punto 1



Figura 19 Calibración de sonómetro en el punto 5



Figura 20 Toma de datos de campo en el punto 5



Figura 21 Toma de datos de ruido ambiental y tráfico vehicular



Figura 22 Toma de datos de campo en el punto 2

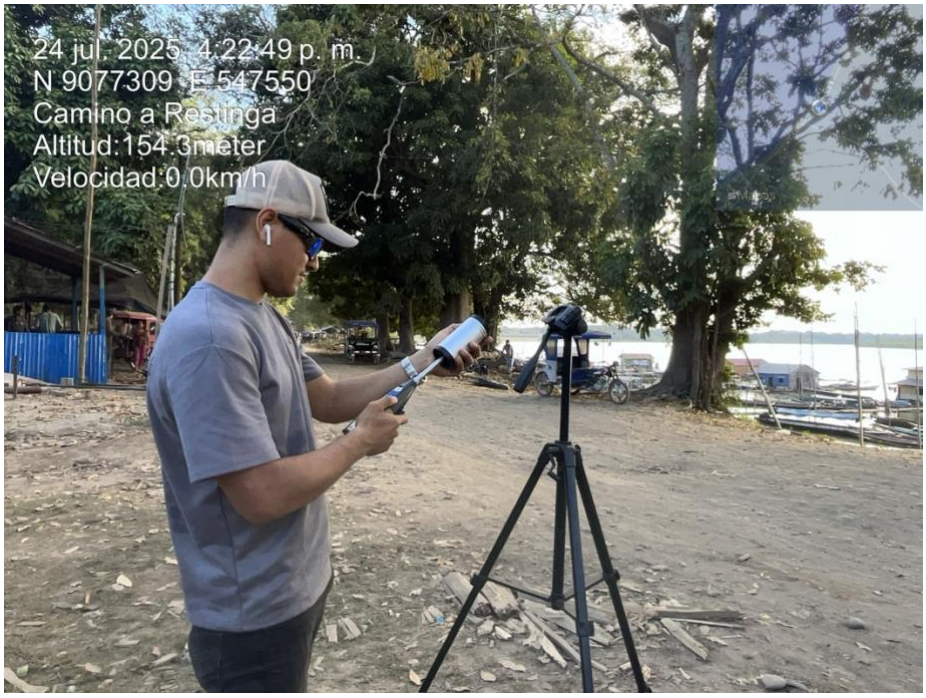


Figura 23 trafico vehícular



Figura 24 Calibración de sonómetro



Figura 25 Toma de datos de ruido ambiental en el punto 3



Figura 26 Toma de datos de ruido ambiental en el punto 5

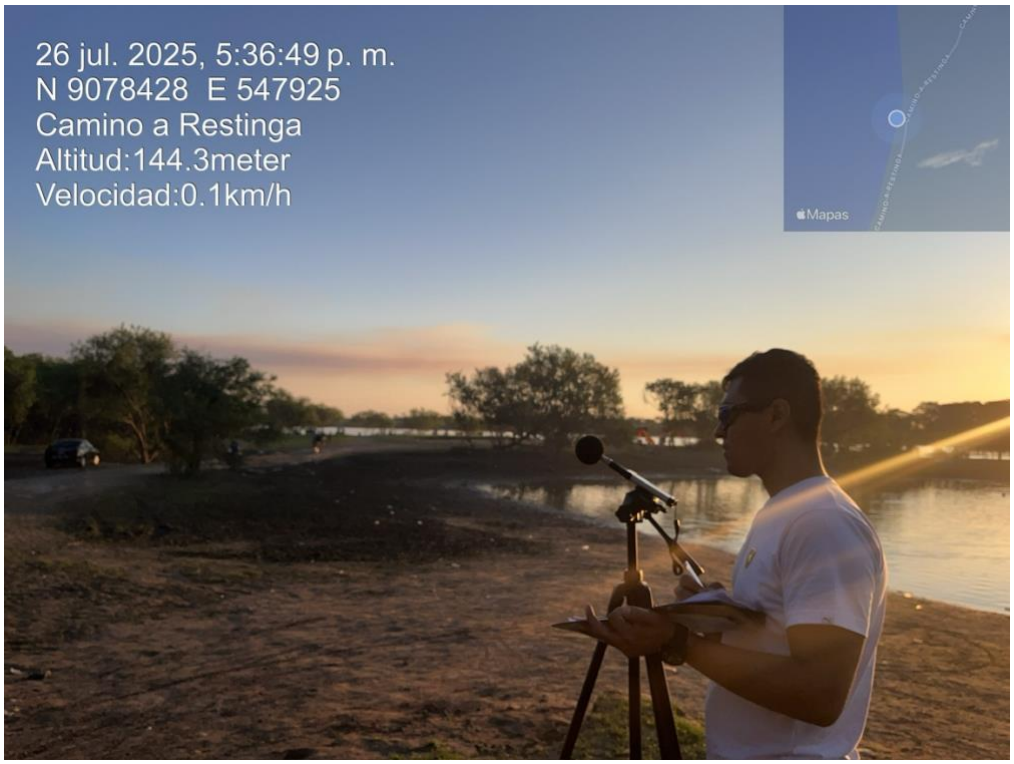


Figura 27 Toma de datos de ruido ambiental en el punto 4



Figura 28 Toma de datos de ruido ambiental en el punto 5

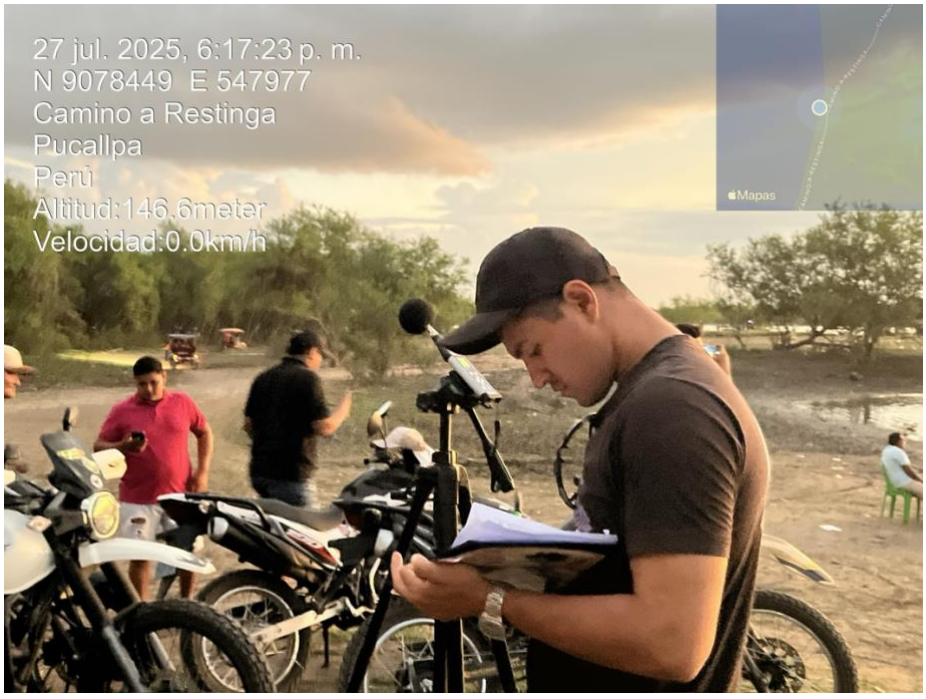


Figura 29 Ponderacion automática de datos

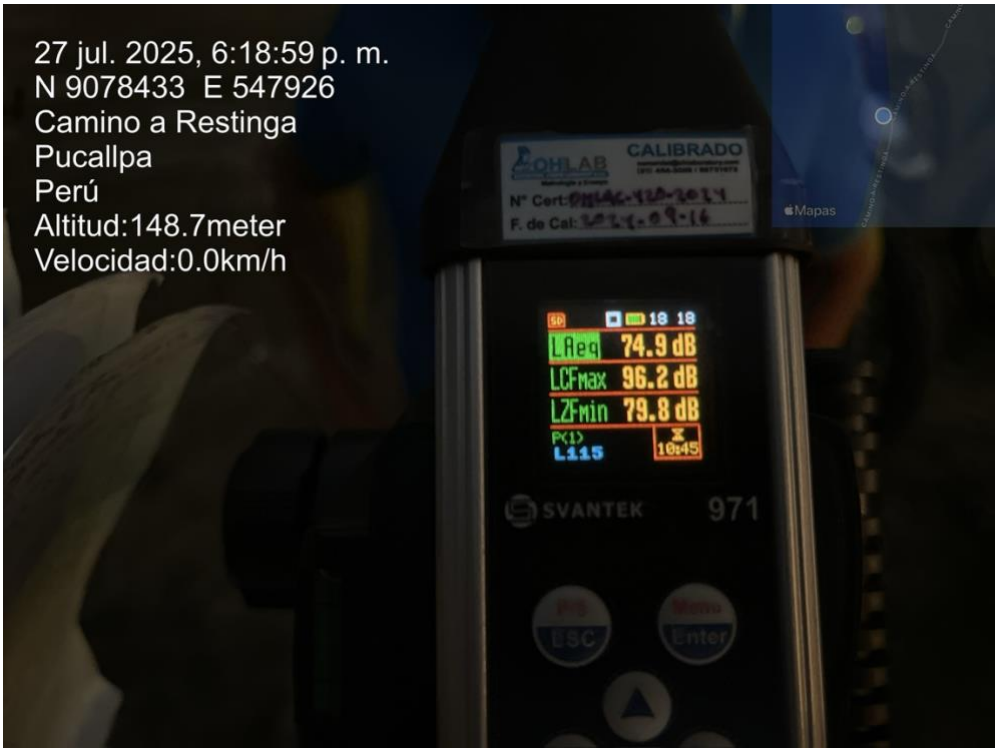


Figura 30 Toma de datos de ruido ambiental en el punto 5



Tabla 24 Matriz de consistencia

ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN LA ZONA TURISTICO COMERCIAL SECTOR LA RESTINGA, DISTRITO DE YARINACOCHA, REGION UCAYALI 2024						
PROBLEMAS	**OBJETIVOS**	**HIPOTESIS**	**VARIABLES**	**DIMENCIONES**	**INDICADORES**	**Metodología**
Problema General	**Objetivo General**	**Hipótesis General**	**Variable Dependiente**			
• ¿Cuál es el nivel ruido ambiental generado en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024?	• Determinar el nivel del ruido ambiental en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024	"El nivel del ruido ambiental en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, sobrepasa los parámetros de los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, Región Ucayali, 2024.	**Niveles de ruido ambiental.**	Intensidad del ruido ambiental	**LAeqT zona comercial**	**Cuantitativa, descriptiva lo cual comprende el registro, análisis e interpretación del objeto de estudio.**
Problema especifico	**Objetivos Específicos**	**Hipótesis Especifica**	**Variables independientes**			
• ¿Cuáles son las fuentes de ruido presentes en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024? • ¿Cuál es el nivel de ruido ambiental en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024?	• Identificar las fuentes de ruido en la zona turística comercial del sector la restinga en la laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024 • Estimar el ruido ambiental generado por las fuentes identificadas en la zona turística comercial de la laguna de yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024 y comprarlos con los niveles establecidos en el DS N° 085-2003-PCM, reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.	Las principales fuentes de generación de ruido presentes en la zona son las ligadas a las actividades recreativas y parque automotriz. "Los niveles de presión sonora en la zona turístico comercial del sector la restinga en el distrito de Yarinacocha, sobrepasan los ECA de ruido en los puntos de muestreo en laguna de Yarinacocha, distrito de Yarinacocha, región Ucayali 2024	Zona turístico comercial sector la restinga.	Actividades desarrolladas en la zona, tráfico vehicular, afluencia turística	-Nivel de presión sonora -Periodo de toma de muestra ruido dB	

Figura 31 Plan de desarrollo urbano de coronel portillo

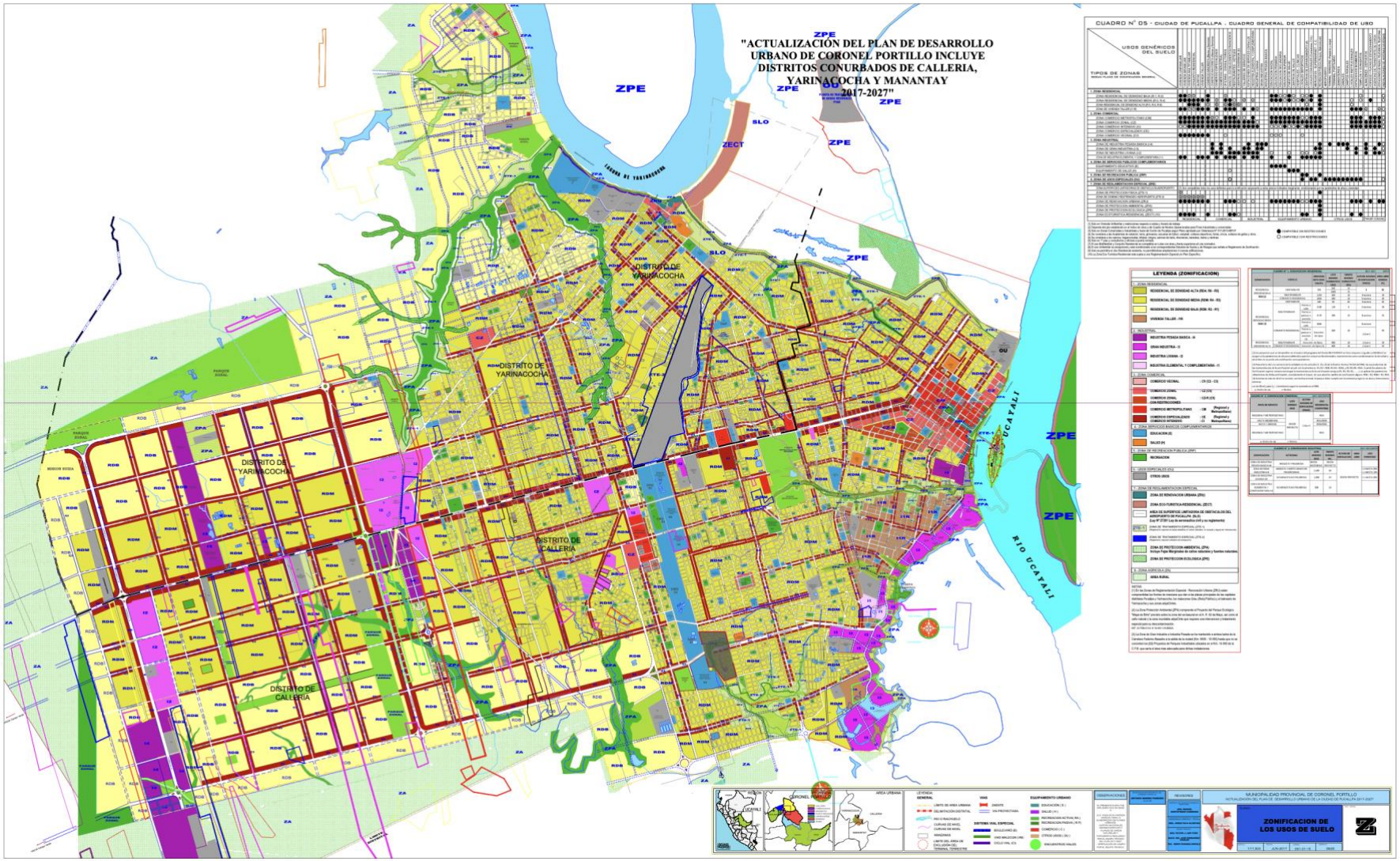
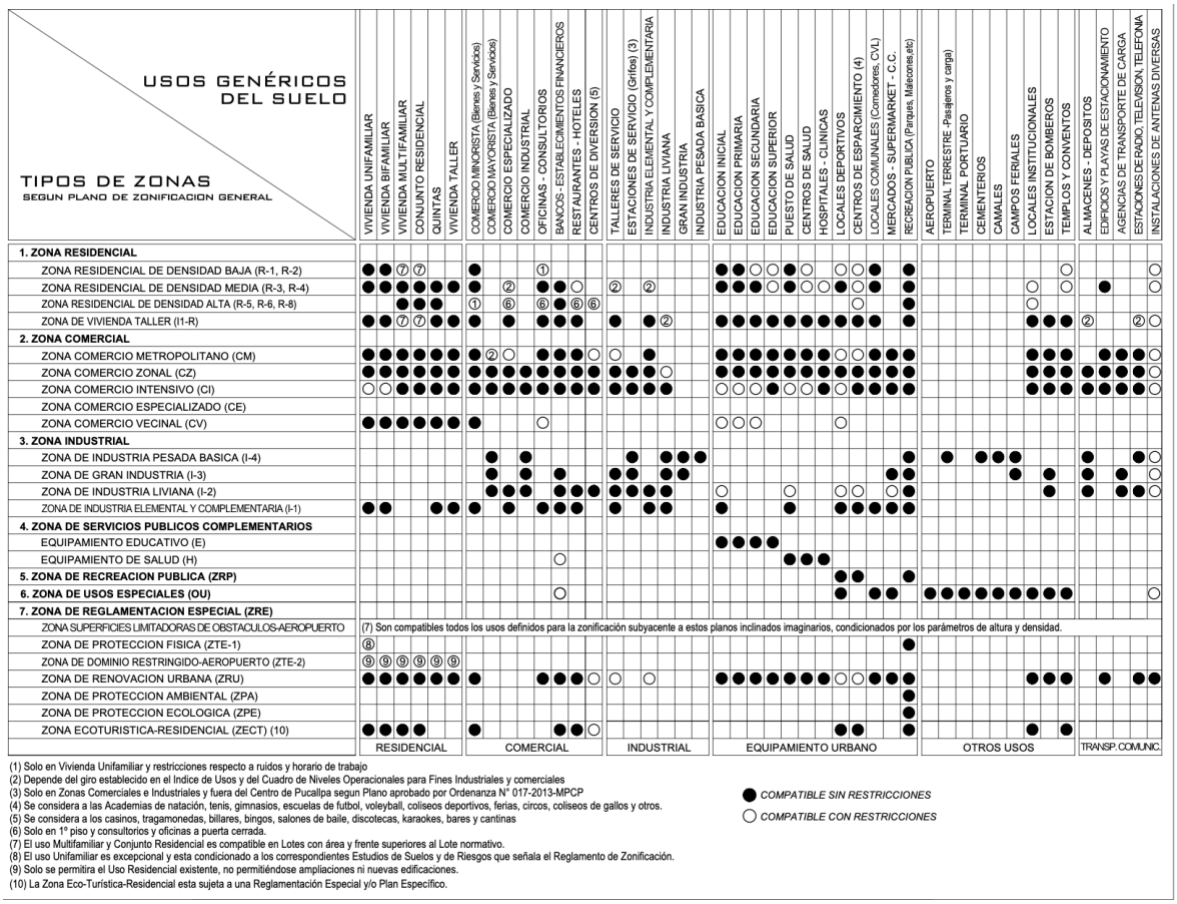


Figura 32 Uso de suelo según zonas



(1) Solo en Vivienda Unifamiliar y restricciones respecto a ruidos y horario de trabajo
(2) Depende del giro establecido en el Indice de Usos y del Cuadro de Niveles Operacionales para Fines Industriales y comerciales
(3) Solo en Zonas Comerciales e Industriales y fuera del Centro de Pucallpa segun Plano aprobado por Ordenanza N° 017-2013-MPCP
(4) Se considera a las Academias de natación, tenis, gimnasios, escuelas de futbol, voleyball, coliseos deportivos, ferias, circos, coliseos de gallos y otros.
(5) Se considera a los casinos, tragamonedas, billares, bingos, salones de baile, discotecas, karaokes, bares y cantinas
(6) Solo en 1° piso y consultorios y oficinas a puerta cerrada.
(7) El uso Multifamiliar y Conjunto Residencial es compatible en Lotes con área y frente superiores al Lote normativo.
(8) El uso Unifamiliar es excepcional y esta condicionado a los correspondientes Estudios de Suelos y de Riesgos que señala el Reglamento de Zonificación.
(9) Solo se permitira el Uso Residencial existente, no permitiéndose ampliaciones ni nuevas edificaciones.
(10) La Zona Eco-Turística-Residencial esta sujeta a una Reglamentación Especial y/o Plan Específico.