



**Universidad César Vallejo**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Evaluación del nivel de contaminación sonora en la zona  
comercial de la provincia Espinar – Cusco

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

**AUTORA:**

Chacca Chuctaya, Ruth Naysha (orcid.org/0009-0008-1493-9672)

**ASESOR:**

Ing. Grijalva Aroni, Percy Luis (orcid.org/0000-0002-2622-784x)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión Ambiental

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo Sostenible y Adaptación al Cambio Climático

LIMA – PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

Mi presente investigación está dedicado a mis padres Fermín y María como también a mis hermanos Rodolfo, Jhon, Jefferson y no menos importante mi esposito S. David y mi hijito Joseph Z.C.Ch quienes me apoyaron, motivaron y dieron seguimiento al desempeño de mis capacidades en la presente investigación gracias totales querida Familia.

### **Agradecimiento**

Primeramente, agradezco a dios por guiar mi vida en segunda mi familia (papito, mamita, hermanos, tíos) como también a mi esposito, mi hijito y mi tutor de tesis por hacer de este proyecto personal una realidad y crecer profesionalmente para poder desempeñarme más en el ámbito profesional por compartir momentos de estrés, alegría y tristeza en el desarrollo de mi investigación



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, GRIJALVA ARONI PERCY LUIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Evaluación del nivel de contaminación sonora en la zona comercial de la provincia Espinar - Cusco.

", cuyo autor es CHACCA CHUCTAYA RUTH NAYSHA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 25 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GRIJALVA ARONI PERCY LUIS DNI: 46460354 ORCID: 0000-0002-2622-784X	Firmado electrónicamente por: PGRIJALDAAR el 15- 02-2024 16:38:49

Código documento Trilce: TRI - 0735897







**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, CHACCA CHUCTAYA RUTH NAYSHA estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Evaluación del nivel de contaminación sonora en la zona comercial de la provincia Espinar - Cusco.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA <b>DNI:</b> 73868298 <b>ORCID:</b> 0009-0008-1493-9672	Firmado electrónicamente por: RUCHACCACH el 25-01-2024 11:02:18

Código documento Trilce: TRI - 0735898

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD DEL AUTOR.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	26
3.1 Tipo y Diseño de investigación.....	26
3.2 Variables y Operacionalización .....	27
3.3 Población, Muestra y Muestreo .....	27
3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos .....	30
3.5 Procedimiento .....	31
3.6 Método y Análisis de Datos.....	31
3.7 Aspectos éticos .....	32
IV. RESULTADOS:.....	32
V. DISCUSIÓN .....	49

VI. CONCLUSIONES: .....	53
VII. RECOMENDACIONES:.....	54
VIII. REFERENCIAS .....	55
IX. ANEXOS .....	1

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estándares nacionales de calidad Ambiental para Ruido.....	19
Tabla 2: Coordenadas de los puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental.....	28
Tabla 3: Ubicación de los Puntos de monitoreo de ruido ambiental.....	33
Tabla 4: Fuentes identificadas según el monitoreo de ruido .....	34
Tabla 5: Flujo vehicular durante el monitoreo de ruido.....	35
Tabla 6: LaeqT, Laf max, Laf min de los puntos de monitoreo de ruido .....	36
Tabla 7: Resultado de Laeq T de los 15 puntos .....	37
Tabla 8: Horario de Monitoreo en cada punto de Monitoreo .....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Las curvas de Fletcher y Munson.....	16
Figura 2: Ruido Continuo .....	16
Figura 3: Ruido Intermitente .....	17
Figura 4: Ruido Impulsivo.....	17
Figura 5: sonómetro para medición de ruido .....	20
Figura 6:Componentes del Sonómetro.....	21
Figura 7: Control de Temperatura durante el mes de Julio – 2023 .....	24
Figura 8:Humedad Relativa de la Provincia de Espinar - 2023 .....	25
Figura 9: Velocidad de viento en la provincia de espinar del mes de Julio – 2023 .....	25
Figura 10: Precipitación anual de la provincia de Espinar -2023.....	26
Figura 11: Puntos de monitoreo Ambiental – Ruido .....	29
Figura 12: Resultado de los 15 puntos de monitoreo de ruido ambiental Laeq T; Laf max: Laf min y ECA.....	37
Figura 13:Resultado de los 15 puntos de monitoreo de ruido AMbiental. ....	38
Figura 14: Resultados del monitoreo de ruido ambiental del punto 1.....	39
Figura 15: Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 2. ....	40
Figura 16: Resultado del Monitoreo de ruido ambiental del punto 3. ....	40
Figura 17: Resultado del monitoreo de ruido ambiental del Punto 4. ....	41
Figura 18: Resultado de Monitoreo de ruido ambiental del Punto 5.....	41
Figura 19:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 6. ....	42
Figura 20:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 7. ....	43
Figura 21:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 8. ....	43
Figura 22:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 9. ....	44

Figura 23:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 10. ....	44
Figura 24:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 11. ....	45
Figura 25:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 12. ....	45
Figura 26:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 13. ....	46
Figura 27:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 14. ....	46
Figura 28:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 15 .....	47

## RESUMEN

La investigación actual está enfocada principalmente a evaluar los niveles de ruido en la zona comercial de la provincia de Espinar, departamento del Cusco siguiendo el protocolo de Monitoreo de ruido ambiental establecido por el MINAM, la presente investigación es de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo y de diseño experimental de sub categoría cuasi experimental por las cuales mediante el muestreo de tipo aleatoria simple con un nivel de confianza del 95% y un error de 0.05 % se dispuso 15 puntos de monitoreo durante un día tomando en cuenta que cada punto de monitoreo establecido se desarrolló durante el periodo de tiempo de 15 minutos en las cuales también se identificó la fuente que mayor ruido aporta en una zona comercial siendo el uso inadecuado de bocinas y parlantes tanto en las fuentes móviles como en las fuentes puntuales en las cuales de los puntos en monitoreo el 73.4 % (P1; P4; P5; P6; P9; P10; P11; P12; P13; P14 y P15) están dentro de los parámetros establecidos que no superan los ECA s para la zona comercial con valores de ruido en un rango de 59.2 – 67.4 decibelios y el 26.6 % superan los estándares de calidad ambiental con valores de P2,71.8 dB, P3,70.4 dB; P7,70.3 dB y P8; 71.6 dB que superan los 70 decibelios para una zona comercial en horario diurno. Por consiguiente, se confirma la hipótesis planteada que existe contaminación sonora en la zona comercial de la provincia de Espinar, pero en un porcentaje del 26.6 % y que está relacionada al inadecuado uso de bocinas y parlantes vehículos motorizados y las tiendas comerciales por último se desarrolló un mapa de ruido.

**Palabras clave:** Ruido, contaminación sonora, decibelios, monitoreo

## ABSTRACT

The current investigation is mainly focused on evaluating the noise levels in the commercial area of the Espinar province, Cusco department following the environmental noise monitoring protocol established by MINAM, the present investigation is of an applied type with a quantitative and of experimental design of quasi-experimental subcategory for which, through simple random sampling with a confidence level of 95% and an error of 0.05%, 15 monitoring points were arranged for one day, taking into account that each monitoring point established developed over a 15 minute time period in which the source that contributes the most noise in a commercial area was also identified, being the inappropriate use of horns and speakers both in mobile sources and in point sources in which of the monitoring points 73.4% (P1; P4; P5; P6; P9; P10; P11; P12; P13; P14 and P15) are within the established parameters that do not exceed the ECAs for the commercial area with noise values in a range of 59.2 - 67.4 decibels and 26.6% they exceed environmental quality standards with values of P2,71.8 dB, P3,70.4 dB; P7,70.3 dB and P8; 71.6 dB that exceeds 70 decibels for a commercial area during daytime. Therefore, the hypothesis that there is noise pollution in the commercial area of the province of Espinar is confirmed, but in a percentage of 26.6% and that it is related to the inappropriate use of horns and speakers in motorized vehicles and commercial stores Finally, a noise map was developed.

**Keywords:** Noise, sound pollution, decibels, monitorin



## I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la contaminación sonora es una preocupación en la cual los gobiernos locales, nacionales no le dan mucha importancia desde el panorama ambiental el cual a medida que el tiempo va pasando y la exposición de las personas a estos sonidos poco desagradables fue teniendo una consecuencia para la salud de las personas el cual según la referencia de la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), el ruido origina 72.000 internaciones y 16.600 muertes prematuras esto refiriéndonos a la salud de la humanidad no solo viendo este aspecto y sin alejarnos de la realidad el ruido generado por diversas fuente también afectan a la salud de los animales según información extraída del Servicio de parques nacionales de EE.UU (NPS) en la cual indica que este problema ambiental también causa la extinción de algunas especies es por ello que en la presente investigación.

La presente investigación titulada como “Evaluación del nivel de contaminación sonora en la zona comercial de la Provincia Espinar, Departamento del Cusco tiene como prioridad registrar los puntos de mayor contaminación sonora y plantear posibles estrategias para reducir el tipo de contaminación mencionado generado por las diversas actividades que generan contaminación de este tipo el cual podría ponerse como ejemplo el parque automotor, los centros comerciales, tráfico rodado, obras en construcción, restaurantes, Discotecas, etc.) que se definirá en la presente investigación.

Por consiguiente se observa la **problemática** existente el cual nos indica que contaminación sonora urbano a nivel mundial se considera como un aspecto negativo para la sociedad ya que no solo causa una molestia, si no influye en el bienestar de las personas y los animales, de la cual esta llega a ser una problemática aún más grande a países desarrollados las cuales cuentan con mayor afluente de vehículos y existencia de zonas comerciales, industrias, etc las cuales son consideradas como fuente de generación de ruido el cual conlleva la presente investigación.

Nuestro País no es ajeno a este tipo de contaminación ambiental según el informe del (OEFA) Desarrollo un diagnostico en el año 2017 el cual indico que

la contaminación sonora está generando un peligro hacia la salud de la población clasificándolo a las siguientes enfermedades de estas como ansiedad, presión alta, desvelo, dificultades de habla, sordera de las cuales la población más afectada son los niños ya que su estructura psicológica y organismo está en desarrollo.

A nivel del Departamento de Cusco según el estudio de la evaluación de ruido Ambiental que lo desarrollaron el año 2019 por la Sub Gerencia de Medio Ambiente indica que las mayores fuentes de contaminación sonora son, el tráfico aéreo, el tráfico vehicular y las instalaciones nocturnas como (Bares, Discotecas, Karaoke) (Cusco, 2019).

En la Provincia de Espinar – Departamento del Cusco no es ajena a esta problemática Ambiental pese a que el (OEFA), encarga a los gobiernos locales que dentro de su (PLANEFA) identifican todos los puntos de contaminación y monitoreo ambiental que deberían desarrollar para el bienestar común y de la población, pero pese a los monitoreos y de igual forma los resultados que obtienen no toman importancia a este aspecto marcándose así como una problemática que no se toma un enfoque correspondiente.

Por consiguiente, es necesario para la presente investigación realizar la **Formulación del Problema**, por lo cual desarrollaremos las siguientes interrogantes teniendo como principal ¿Cuál es el nivel de contaminación sonora en la zona comercial de la Provincia Espinar - Departamento de Cusco? De la misma manera nos planteamos como problemas específicas lo siguiente 1. ¿Cuál es la fuente de generación de ruido que más ruido aporta en la zona comercial de la provincia de Espinar? 2. ¿Cuáles son los puntos de monitoreo ambiental de ruido que superan los ECAs en la zona comercial de la Provincia de Espinar?, 3. ¿De qué manera se representa los resultados obtenidos del monitoreo de ruido con los puntos que superan los ECAs en la zona comercial de la Provincia de Espinar?

Por consiguiente, se plantea las siguientes **Justificaciones** para el desarrollo de la Investigación. La contaminación sonora es producto de la falta de prevención

del mismo en la cual radica en el cargo de conciencia de los gobiernos locales y nacionales, la cual a causa del incumplimiento de las normativas y una falta de conciencia Ambiental por la fuentes de generación del ruido se produce este tipo de contaminación sonora es por ello que la presente investigación tiene la finalidad de mitigar este tipo de contaminación y que el gobierno local tome referencia a los datos alcanzados de los puntos de monitoreo. Por consiguiente la **Justificación social** para la actual investigación es pese a que es responsabilidad el monitoreo de los Gobiernos locales como las Municipalidades existe poca importancia referente a los ruidos generados dejando de lado pese a que estas causan consecuencia en la salud de la población, por tal motivo es de esencia tomar ya importancia a este tipo de contaminación sonora para minimizar la generación de los mismos con colaboración de los gobiernos locales se puede lograr ya que ellos pueden plantear ordenanzas municipales de acuerdo a los resultados que se obtenga en la presente investigación. Tenemos como **Justificación Metodología** que la presente investigación será base fundamental para que el gobierno local como la Municipalidad Provincial de Espinar tome acciones referentes a los datos arrojados. Por lo tanto consideramos que nuestra **Justificación Ambiental** es que actualmente las actividades antropológicas de las personas genera un gran impacto en el ambiente ya sea a base de falta de conciencia ambiental o porque no somos conscientes de los impactos generados, la contaminación sonora en generada por fuentes fijas o móviles es por ello que para disminuir este tipo de contaminación depende de reglamentaciones que tenga nuestro país, como también su cultura, economía y población que habite es por ello que ya es necesario tomar alternativas para cuidar el medio ambiente.

Para la presente investigación plantearemos como **Objetivo General** Evaluar el nivel de contaminación sonora en la zona Comercial de la Provincia Espinar – Cusco; por lo tanto los objetivos específicos que acompañaran se plantea los **Objetivos Específicos** 1. Identificar la fuente de mayor generación de ruido en la zona comercial de la Provincia de Espinar, 2. Desarrollar el monitoreo Ambiental de ruido y identificar los puntos que superan los ECAs en la zona comercial de la Provincia de Espinar, 3. Elaborar un mapa de ruido para la zona comercial de la provincia de Espinar indicando los puntos que superan los ECAs.

Por lo tanto, la Hipótesis de la investigación son H1: El Nivel de la contaminación sonora en la zona comercial de la provincia de Espinar supera los ECAs; H0: El Nivel de la contaminación sonora en la zona comercial de la provincia de Espinar no supera los ECA y de igual forma se plantea las hipótesis alternativas H1: Se identifico la fuente de generación que genera mayor contaminación sonora; H2: Mediante el monitoreo ambiental se identifican los puntos que generan mayor contaminación sonora y superan los ECAs; H3: Se elaboro un mapa de ruido para la zona comercial de la provincia de espinar indicando los puntos que superan los Ecas para ruido.

## **II. Marco teórico**

A continuación, se presentará algunos antecedentes relevantes para la presente investigación el cual va relacionado con el estudio que se quiera desarrollar por lo cual es necesario conocer lo siguiente como fue evolucionando el tipo de investigación a nivel mundial, Nacional y local.

Michael (2023), en su investigación para obtener el título de ingeniero Ambiental planteo la “Evaluación de la contaminación acústica en el sector la joya y villa club, cantón Daule”, en la cual como objetivo tuvo que evaluar el alcance de la contaminación acústica en la zona la Joya y Villa Club en la cual el autor selecciono 7 sitios de medición de ruido, donde el procedió hacer las mediciones desde el 4 de julio hasta el 10 de julio del 2022 obteniendo los resultados de picos elevados de 85,68 DB y la menor fue de 55 DB el cual concluye que el uso inadecuado de altavoces es la principal fuente de generación de ruido, como también el ruido de los locales comerciales y el tráfico vehicular.

González y otros (2023), en su artículo científico titulada “Short-term impact of noise, other air pollutants and meteorological factors on emergency hospital mental health admissions in the Madrid región” donde tuvieron como objetivo principal analizar el impacto en la salud de las personas relacionados a la contaminación ambiental como también tomando interés que el ruido es uno de los contaminantes que aporta trastornos mentales en Madrid y cuantos ingresan a los hospitales durante el día llegando a los resultados que fue RR: 1, 008 IC

95% en la cual no hubo asociación entre el ingreso hospitalario y contaminación de aire y que las molestias ocasionadas se relacionan a corto plazo.

Kapuya & otros (2023), En el artículo científico del departamento de Ingeniería desarrollo “Evaluation of noise level in intensive care units of hospitals and noise mitigation strategies, case study: Democratic Republic Congo, 2023”, la investigación tuvo como finalidad medir el ruido en el hospital en dos espacios una en la unidades de cuidados intensivos y la otra en la República Democrática de Congo, culminó desarrollando encuestas a los ocupantes y el muestreo continuo de los meses de Mayo a Junio utilizando el Sonómetro digital obteniendo los resultados de 60.5-94.6 dBa 61,9 a 90,0 y 33. A 80,2 dBa excediendo los límites donde concluyo que la OMS tendría que intervenir e incluir medidas adecuadas de mitigación de ruido ya que los trabajadores están expuestos a ello.

Cengiz y otros (2023), en su artículo científico titulado “Evaluation of small-scale touristic coastal town by noise mapping” en la cual tuvo como objetivo obtener datos básicos para medidas de reducción del ruido mediante mapeo de ruido causado por la densidad turística para el monitoreo se seleccionó al azar 15 puntos de monitoreo donde hicieron diversos monitoreos durante el mes de julio creando al final mapas de ruido para el horario de mañana , medio día y tarde teniendo en cuenta los días laborables y no laborables.

Juarez & otros (2023), Según el artículo científico “Calidad acústica en tiempo de pandemia: corredor urbano con espacio verde comunitario, 2023” por los autores Juarez Isabel, Garzon Beatriz y Cazon Narvaez realizaron su investigación con la finalidad de estimar un ambiente acústico en medio de la epidemia del virus infeccioso Covid – 19 planteo su investigación con la finalidad de evaluar y determinar el rendimiento acústico mediante estudios de variables ambientales, sonoras y sociales utilizando el método de investigación exploratorio y descriptivo utilizando paradigmas cuantitativos midiendo en 15 puntos de muestreo concluyendo que los niveles de ruido excedieron los estándares de la OMS.

Herrera (2023), en la investigación para convertirse en Ingeniero Ambiental promueve como título “Determinación Del Nivel De Contaminación Acústica Producido Por El Tráfico Vehicular Mediante Monitoreo Ambiental En La Ciudadela “Vieja Kennedy” Guayaquil” desarrolla una investigación no experimental en la cual exterioriza la contaminación acústica para reducir la causa de la generación de ruido tanto como sea posible el cual considera que es producto del tráfico vehicular en la cual consiguió como fruto del monitoreo la generación de ruido el nivel promedio fue 76 DB y el nivel más alto estuvo en 94 DB con la cual concluyo que es necesario hacer conciencia ambiental para disminuir la contaminación acústica y proporciono el mapa de ruido para que los gobiernos locales finalmente explico que es necesario planear medidas correctivas.

Wang y otros (2023, En su artículo científico titulada “Noise exposure assessment of non-coal mining workers in four provinces of China” tuvo como finalidad comprender la exposición al ruido de las minas de carbón con encuesta a los trabajadores en la cual se obtuvieron 423 mediciones dosimétricas de ruido en la cual el 31.9% excedieron los 85 decibelios donde según las encuestas el 53.7% indicaron que las empresas no están bien equipadas con su equipo de protección personal.

Mihail & otros (2022), Según el artículo científico del Departamento de Ingeniería y Gestión Industrial, de la universidad de Lucian Blaga desarrollaron la presente investigación titulada “Assemet of road noise pollution in urban residential áreas – A case study in pitesti romania” el cual abordo los problemas de vial Urbano en la Unión Europea en relación a la contaminación Acústica en la cual los investigadores indican que según el mapeo desarrollado en ves que la contaminación disminuya aumento significativamente en la cual las medidas propuestas fueron insuficientes para poder controlar el Ruido Vial en la cual los resultados obtenidos permitieron concluir que las rotondas aportan una reducción de la contaminación Acústica en comparación con las intersecciones de semáforos.

Gao, y otros (2022), en su artículo científico titulado “Acoustic Metamaterials for Noise Reduction: A Review” enfatizo que los metamateriales están ayudando nuevas soluciones para mitigar las ondas sonoras las cuales suelen ser ligeros y compactos e indica que a futuro estos metamateriales serán muy importantes para disminuir el impacto a la salud producida por el ruido que tienen la función de bloquear el sonido mientras el aire sigue expandiéndose normalmente.

Mascaro (2022), en su tesis para convertirse en Ingeniero Ambiental promueve como título “Prediction of the noise pollution in Barcelona and model explainability using SHAP values” donde indica que la ciudad tiene una red de sensores con la finalidad de recoger datos de ruido a minuto la investigación que tomaron como referencia fueron del 2017 al 2021 donde utilizaron herramientas como AutoML, TOPT y Keras con la cual definirán los modelos óptimos obtuvieron un promedio de 3, 412 DB (A) la cual indicaron que la utilización manualmente es muy complicada por lo cual plantearon utilizar el método Deep SHAP para calcular las características en las predicciones del modelo RNN – LSTM GRU el cual informa el rango de horas del día durante las 3 horas más recientes.

Espinar (2022), Según los monitoreos desarrollados dentro de la población en el año 2023 se desarrolló en diferentes puntos donde tomaron 30 puntos de monitoreo en 3 trimestres durante el año 2023 en la cual ara nuestra presente investigación que tiene enfoque comercial solo tomaron 3 puntos de monitoreo en la cual según los resultados obtenidos del monitoreo existe un punto que supera los 70 DB superando así los Ecas en el horario del día que se detalló en los anexos de esta presente investigación.

Reta & otros (2021), en su investigación titulada “Assessment Of Noise Pollution Level From Various Sources And At Different Locations: The Case Of Urban Áreas Of Dire Dawa City Administration“ en la cual su investigación que desarrollo tuvo como finalidad evaluar el grado de contaminación acústica proveniente de diversas fuentes el cual lo llevo 2 a 3 veces al día durante dos días consecutivos en cada zona durante el 2020 se utilizó el sonómetro digital mediante un anova el cual indica que todo los puntos que selecciono para la presente investigación superan los límites permisibles de cada zona los cuales

la generación de sonido fueron causados por maquinaria de taller, bocinas de vehículos, altavoces, actividades comerciales por lo cual se planteó que el gobierno local tome precauciones referentes a los resultados obtenidos.

Maharshi (2021), Según el artículo científico que desarrollo titulo “Assessment of noise pollution of gorakhpur - 2021”, Que lo desarrollo en Gorakhpur en donde indica que es una ciudad de crecimiento de varias intersecciones tienen altos problemas de tráfico donde selecciono tres espacios para desarrollar el nivel de ruido indicando que la circulación vehicular es la fuente de mayor generación de ruido.

Afeef (2021), en su artículo científico desarrollo una investigación titulada “Environmental Noise Pollution Assessment and Mapping of Kottayan town – 2021”, Realza en su investigación que el tráfico vehicular es una de las fuentes significativas de creación de ruido, donde el objetivo de su estudio de investigación fue plantear conciencia a la población respecto al ruido generado y su impacto utilizaron el software de ArcGIS 10.7.1 para generar mapas de ruido para una conciencia más clara.

Munzel y otros (2021), desarrollo un artículo científico titulado “Transportation noise pollution and cardiovascular disease”, indicando que los estudios epidemiológicos han encontrado que el ruido aumenta la morbilidad y la muerte cardiovascular produciendo cardiopatía isquémica por consiguiente indico que el ruido por la noche provoca fragmentación y acortamiento de sueño provocando estrés la cual conlleva al aumento del estrés y el cerebro la cual se basó solo en estudio cardiovasculares y sin dejar de mencionar la pérdida de audición.

Ertugrul (2021) en su artículo científico empleo mapas por lo que denomino “GIS-Based mapping and assessment of noise pollution in safranbolu, karabuk, turkey-2021” , el cual pretende determinar la cantidad de contaminación acústica de Safranbolu, especialmente en las Zonas donde existe mayor tráfico vehicular donde indica que selecciono 47 puntos para desarrollar su investigación utilizando los horarios de 8 am – 10 am otra de 12 pm a 2 pm y por la noche de 6 pm a 8 pm de lunes - viernes durante 2017 y 2018 llegando a los siguientes



resultados que en temporada de verano el ruido oscila entre 41, a 71,2 y el periodo de medio día de 40 a 71 DB llegando a la conclusión que el ruido durante los domingos y días de la semana por lo cual es más alto que en las mañanas y la tarde por lo cual planteo utilizar mapas de georeferenciación indicando también en su investigación que al estar más expuestos al ruido daña la salud de la población.

Dias & otros (2021), En su artículo de investigación desarrollo la investigación titulada "Landscape visual and sound quality influence on noise pollution propagation in urban green areas – 2021", El objetivo del estudio evaluar en dos localizaciones el jardín botánico y el parque el parque sao lourenco en Curitiba, Brasil como dos lugares donde la contaminación acústica es una preocupación que afecta la calidad estética y auditiva, donde recolecto sus datos en tres transectos se caracterizó mediante un método directo de valorización del paisaje mediante la puntuación buena, mala y regular con un coeficiente de correlación de (0.65) concluyendo su investigación que los paisajes con mejor calidad resultan en una mayor cantidad de ruido atenuado y existe presencia de vegetación.

Dharma (2020), En su investigación titulada "Assesment of noise pollution at different places of birendranagar city", para el cumplimiento parcial de determinar la escala de decibelios para el volumen del sonido la cual concluye su investigación indicando que en la mayor parte de las mediciones superan los estándares indicando el investigador que la fuentes originadas de ello es la construcción, bares, empresas, hoteles que afectan la salud publica el cual afecta produciendo estrés, perdida de creatividad y sueño.

Aroa, y otros (2020), En su artículo titulada "Coronavirus lockdown helped the environment to bounce back" , tomo reflejos del confinamiento del covid en la cual indica que existieron cambios ambientales, reducción del 500% de aguas residuales y efluentes industriales a los ríos indicando también que el nivel de sonido disminuyo de un 35% y un 68% en todo el mundo debido a las actividades de toque de queda, bloqueo y restricción de la movilidad humana la cual ayuda en la disminución del ruido.

Manta & otros (2020), desarrollaron el artículo científico titulada “Assessment of Noise Pollution Level in Commercial and Residential – 2020”, en su investigación desarrollo varios monitoreos durante el día y noche los cuales dieron los siguientes resultados durante las diferentes estaciones el cual según normativas y valores de decibelios son lo siguiente en zonas comerciales es de 55 decibelios de noche y 65 de día tomo valores para poder explicar los decibelios obteniendo en el mes de abril y mayo el decibelio inferior fue de 41 dB en la tarde aumento a 51 dB especialmente los días domingos.

Vladimir (2020), en su tesis para convertirse en Ingeniero Ambiental promueve como título “Evaluación del nivel de ruido para determinar la calidad ambiental en el centro histórico de Ayacucho Universidad Cesar Vallejo, Lima 2020” para evaluar la calidad ambiental en el centro Histórico de la ciudad de Ayacucho, se planteó como el objetivo principal la cual es medir el nivel de ruido. Por lo cual para lograr dicho objetivo plantea los objetivos específicos las cuales tienen en consideración hacer la medición y comparar con los ECAs en el corazón del distrito histórico de Ayacucho y finaliza elaborando mapas de ruido ambiental y plantea que esta información sirva como información de línea base en la cual utilizo el instrumento denominado sonómetro para hacer las respectivas mediciones de lo dB generados en cada punto los días en el horario diurno de (7:01 – 22: 00) en el periodo de año 2017 – 2019 trimestralmente donde tomo como muestra 15 puntos de monitoreo así mismo el investigador utilizo el método cuasi experimental y un diseño de investigación básica, se ubicó el nivel de investigación explicativo.

Finalmente obtuvo los siguientes resultados de los puntos tomados a estudiar llegando a la mayor cantidad de ruido (77.2 dB) en el año 2019 y el valor más bajo se registró en el año 2017 que estuvo en el nivel (77.2 dB) generado indicando que de los puntos que tomo el autor el 66.6 % de puntos exceden los estándares de Calidad Ambiental mientras lo restante el 33.3% no exceden dichos parámetros de medición.

Esta investigación nos permite comprender que el Distrito de Ayacucho sufre de contaminación acústica en la cual la investigación debe ser tomada como referencia para poder mitigar los impactos ambientales que conlleva esto sobre la salud de la población.

Ning, Xin, et al (2019), en su artículo científico titulada “Reducing noise pollution by planning construction site layout via a multi-objective optimization model” en la cual tomo énfasis en la contaminación acústica existentes en la actividad de construcción para que exista un buen ambiente laboral y mitigar ello planifico la optimización mediante el modelo de colonia de hormigas y algoritmo genético en la cual implica reducción de contaminación acústica.

Themann y otros (2019), En su artículo científico titulada “Occupational noise exposure: A review of its effects, epidemiology, and impact with recommendations for reducing its burden” Indico que la exposición al ruido es peligroso en cuanto hablemos de 85 dB a más el cual puede provocar pérdida auditiva permanente, Tinnitus y no poder hablar corridamente indicando también que esta es asociada a enfermedades cardiovasculares en la cual enfatiza que el 33% de los adultos tienen antecedentes a la exposición de ruido indicando que el 16% es provocado por el trabajo la cual provoca aislamiento social.

Cruz (2019), en su tesis de investigación para convertirse en ingeniero Ambiental expuso su tema de investigación “Evaluación de la contaminación sonora en el centro urbano de la ciudad de Huánuco que influye en la calidad de vida de la población – 2019” La evaluación del nivel de contaminación acústica en el núcleo urbano de Huánuco fue el objetivo principal utilizo encuestas para ver la incidencia del ruido en los pobladores las cuales llegaron a la conclusión de ese punto que la población se acostumbró al ruido generado y que día a día ya conviven con ello y determinaron 10 puntos de muestreo que exceden los ECAs.

Esta investigación nos permite comprender que en la Ciudad de Huánuco solo existe 10 puntos de alto nivel de generación de ruido por lo cual la población también no le pone tanta importancia en la generación de los mismos.

Luque (2019), en la investigación que desarrollo para convertirse en Ingeniero Sanitario y Ambiental desarrollo la investigación denominada “Análisis y evaluación de la situación actual del ruido ambiental y la percepción de molestia de los habitantes de la ciudad de Juliaca”, el objetivo del estudio fue examinar y evaluar el nivel de ruido ambiental existente en relación como lo perciben los habitantes de Juliaca y cuanto les molesta, la metodología empleada en su investigación fue la metodología aleatoria donde desarrollo un monitoreo ambiental de ruido donde se consideran como fuentes de generación de ruido según la perspectiva del investigador en la cual definió 61 estaciones de monitoreo en horarios puntos según lo que indico el investigador tomando los siguientes horarios 6: 00 am – 9:00 am ; 11:00 am – 2:00 pm y 5:00 pm – 8:00 pm realizo una encuesta al mismo tiempo y descubrió los siguientes hallazgos, el sonido en Juliaca oscila entre 60.83 a 85.33 dB (A). donde el 62.30% están por encima y exceden los ECAs y solo el 37.70 % cumplen con los ECAs y las encuestan determinaron lo siguiente en la investigación que desarrollo que le 90.89% sienten molestias de los ruidos generados y el 9.11% consideran que ya están acostumbrados a vivir con este tipo de contaminación y dio por terminada su investigación que el tráfico contribuye significativamente a la creación de ruido.

Mallqui (2019), en su investigación para convertirse en ingeniera ambiental expreso como tema de indagación “Contaminación Sonora En El Área Del Mercado Modelo De La Ciudad De Huánuco, Región Huánuco - 2018” donde el objetivo fue mostrar la contaminación acústica en Huánuco y propuso un diseño no experimental, descriptico en la cual comparo los resultados obtenidos teniendo en cuenta que si existe contaminación sonora en el mercado modelo las cuales superan los 70 DB durante el día.

Paiva & otros ( 2019) En su artículo científico titulada “Exposure to road traffic noise: Annoyance, perception and associated factors among Brazil's adult population, 2019” indicando que uno de los problemas con mucha importancia que a tomado en el mundo es el ruido la cual tuvo como objetivo principal conocer la relación entre la exposición de ruido de un trafico rodado y las percepciones y

molestias existentes obteniendo el siguiente resultado que los puntos medidos en toda la zona excedían 55 db (A) por lo cual desarrollo 225 entrevistas de las cuales el 48.4 % indico molestias y el restante ya se acostumbro a convivir con este tipo de contaminación

Aguila & otros (2018), en su tesis de investigación titulada “Precisión del nivel de contaminación sonora generado por el parque Automotor en la ciudad de Yurimaguas” para convertirse en ingeniero ambiental propuso como meta calcular la cantidad de contaminación acústica que produce el movimiento de los automóviles en Yurimaguas, para lo cual se eligen 16 puntos y otras ubicaciones convenientes tanto en el día como en la noche por el periodo de un mes tomando como referencia los siguientes horarios (7:30 – 8:30, 18 – 19:00 ) , según el monitoreo desarrollado llego a la conclusión que los puntos tomados en muestra superaron los estándares de calidad ambiental teniendo los siguientes rangos (92.0 dB, 98, 3 dB por el día y por el horario nocturno 90,7 dB 98,3 por la cual la presente investigación nos muestra que si realmente existe contaminación ruidosa y se está tomando poco interés en ello.

Usicalu (2018), en su presente artículo de investigación desarrollada y titulada “Assessment Of Noise Pollution In Selected Locations In Ota, Nigeria – 2018”, tuvo como finalidad revelar el nivel creciente de contaminación acústica en Ota, estado de Nigeria desarrollo el monitoreo en 05 áreas dentro de la universidad Covenant para servir como control en la cual culmino la información en las cuales superan los estándares y límites establecidos por la OMS. Los resultados indicaron que había aumento considerable debido al tránsito vehicular y la congestión vial dentro de OTA, por lo cual el investigador concluyo que se debe cumplir la normativa.

Asto (2017) , en su investigación para convertirse en ingeniero Ambiental propuso como tema de investigación “Efectos de la contaminación sonora de los vehículos motorizados terrestres en los niveles de audición de los pobladores de la localidad de Santa Clara– Ate 2017”, la cual tuvo como finalidad establecer los impactos de la contaminación sonora desarrollando un estudio descriptiva no experimental midiendo las categorías de ruido en 22 puntos planeados en su

tesis en horario diurno dando como fruto que las categorías de ruido en las avenida oscila de 79.94 DB y como pico menor de 75.94 DB para finalizar su investigación desarrollo encuestas donde arrojaron los siguientes resultados el 66.5 % presentaron hipoacusia moderada , el 9.52 % auditivo normal; el 4.76 % presentaron hipoacusia moderada y severa.

Sudarsan & otros (2017), en su artículo de investigación desarrollada y titulada “Analysis of noise pollution level a University campus in South India - 2017”, el artículo el investigador lo desarrollo con la finalidad de analizar los niveles de ruido de las distintas ubicaciones de la Universidad del sur de la India también resalta el investigador que la universidad cuenta con un Hospital tomando como muestra 19 puntos de monitoreo durante los horarios de 8-10 am – 12-2 pm y 3 – 5 pm donde obtuvo los siguientes resultados indicando que la superior generación de ruido es en el horario de la mañana y la tarde.

Almonte (2016), en su investigación para convertirse en ingeniero ambiental propuso como tema de estudio “Evaluación de la contaminación sonora en el centro histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruidos -2016” como meta, era necesario evaluar la contaminación sonora en el lugar ya mencionado por lo cual opto por la elaboración de mapas de ruidos utilizando el método experimental y complementando la información a Trávez de encuestas llegando a los siguientes resultados donde determino dos puntos de alto nivel de contaminación sonora siendo en dos avenidas como Bolognesi y patricio Meléndez variando en niveles de 70 dB y 75 dB clasificándolo este según las fuentes de generación indicando que se registraron más de 70 decibelios en el área comercial y 60 decibelios en las áreas residenciales indicando que las muestras que obtuvo en el horario nocturno en ambos escenario superan el ECA y de acuerdo a la encuesta que desarrollo el autor indica que los resultados de las encuestas fueron la siguiente que el 92% de la población percibe sensibilidad de ruido y el 61% indican que el ruido generado es molesta.

Ralte (2014) , en su tesis de investigación para convertirse en Doctor en Filosofía en del Departamento de Ciencias Ambientales Mizoram con la tesis titulada “Assessment of noise Pollution and its effects on human health in aizawl city,

Mizoram” teniendo como Objetivo medir la contaminación acústica y los impactos que causo en Aizawl, obteniendo los resultados que la intensidad de ruido y las fuentes de ruido en los seres humanos en la Medición de ruido utilizaron el nivel de sonido integrado 2031A obteniendo los siguientes resultados las cuales son presentados en las siguientes cifras en la zona industrial se experimentó un nivel fluctuante de ruido entre 58,9 DBa y 81,1 dBa en HB Motors Oscilo de 63,1 dBA y 79,7 DBa y el nivel de ruido en LBS bike Bazar Oscilo entre 58,9 DBa y 72,1 DBa el cual supera los LMP en cada zona de medición el tiempo del estudio duro por un periodo de Dos años.

Es de suma importancia conocer la legislación que conlleva la presente investigación las cuales están relacionados a el control que se basa y es competencia de los Municipios en virtud de la ley N° 28611, Ley General del Ambiente, la cual está vinculada a la ley N° 26842, Ley de la salud según la ley N° 27972, Artículo 80°, numeral 3.3.4 de la ley Orgánica de Municipalidades en la cual es de suma importancia saber la las Municipales Provinciales y Distritales son Responsables de vigilar y regular la contaminación atmosférica y las emisiones sonoras. A continuación, se empleará algunos términos utilizados en la presente investigación los cuales contribuirán a entender el tema en más grandes rasgos como teorías relacionados con la investigación.

Según la fundación Aquae define al sonido como una vibración con propagación en forma de onda acústica, mediante un medio de transmisión ya sea líquida o sólida también puede definirse como la recepción de las Ondas por parte del cerebro Aquae (2013).

Según las curvas de Fletcher y Musson grafican al ruido de la siguiente manera en la cual da relación a la intensidad acústica en relación a la frecuencia.

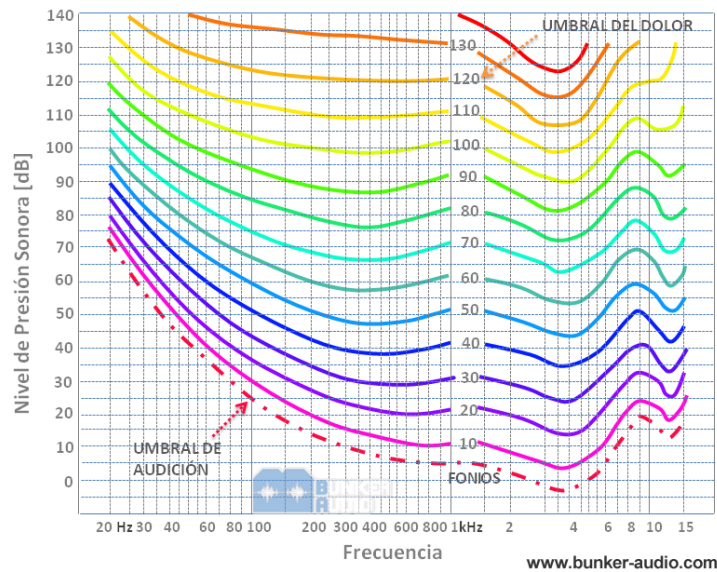


Figura 1: Las curvas de Fletcher y Munson

Fuente: Furet, (2013) Las curvas isofónicas de fletcher y Munson

El tono que a menudo se mide en (Hz), y el sonido están determinados por la repetición de las ondas que percibe los oídos se mide en (DB) decibelios en la cual afirma que su investigación sobre la sensibilidad está por debajo de los 16 Hz y por encima de 20000 hz Neira (2021). Sonido no deseado que genera molestia en la humanidad y tiene efecto en la salubridad de la población.

Para elaborar correctamente la, edición de ruido es necesario conocer los tipos de ruidos por la cual tenemos la siguiente clasificación de los ruidos que se detallara a continuación. 1) Ruido Continuo: la maquinaria es responsable de este patrón de ruido que opera sin interrupción por la cual para decidir nivel de contaminación sonora al cuerpo receptor la medición puede ser durante pocos minutos Santa (2020).

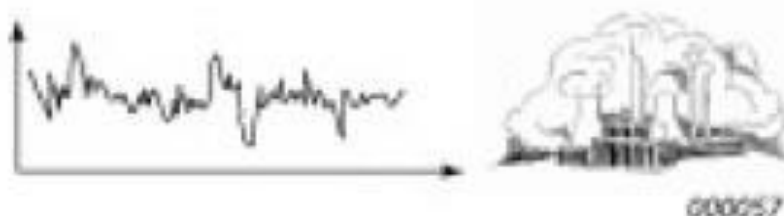


Figura 2: Ruido Continuo



Como segunda clasificación tenemos en ruido intermitente lo cual se caracteriza porque es generado cuando las maquinarias no operan continuamente o el sonido de automóviles o aviones que pasan puede medirse como un ruido generado de manera continua, la medición de esta puede medirse por sucesos para establecer una medida fiable Santa (2020).

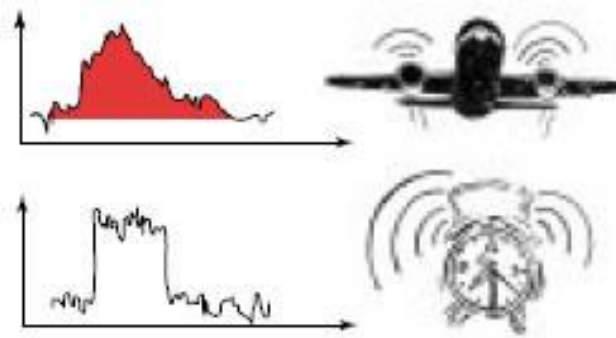
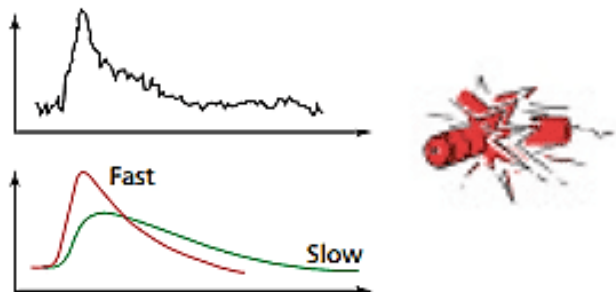


Figura 3: Ruido Intermitente

*Fuente: Ruido Continuo*

Dentro de la clasificación de ruido tenemos el ruido impulsivo el cual este ruido es generado por impactos o explosiones como ejemplo un pistola, un martinete, considerado como ruido impulsivo para la medición de dicho ruido es necesario tomar en cuenta que este sonido se produce de forma brusca, lo que tiene impacto adicional de incomodar a las personas en la cual se debe utilizar la diferencia de parámetros con respuesta rápida y lenta como también debemos documentar la tasa de repeticiones de la misma según el número de impulsos, día, hora Santa (2020).



000059

Figura 4: Ruido Impulsivo

*Fuente: Control de ruido*

Según Aque los ruidos también se clasifican según el sonido que estos emiten por lo tanto este tipo de ruido puede verse generado de dos maneras una es la frecuencia de los equipos con motores, incluidos ventiladores, cajas de engranajes y bombas también puede generarse por los flujos pulsantes de gases o líquidos que se producen por combustión o restricciones de flujo este tipo de sonido se calcula comparando el nivel de tono y sus componentes en la cual también se tiene que documentar la duración del sonido Santa (2020).

Existen también dentro de la clasificación los ruidos de baja frecuencia las cuales se determinan porque este ruido tiene una frecuencia de 8 a 100 Hz esta generado por el sonido de grandes motores como ejemplo trenes, barcos, y plantas de energía la cual se desplegar fácilmente a toda la dirección la cual puede ser oído a km por la cual la evaluación de los infrasonidos no tiene normas internacionales y es aún experimental Santa (2020).

Según el Ministerio del Ambiente (MINAM) clasifica al ruido en diferentes tipos de fuentes de generación de ruido entre ellas son las siguiente: 1) Fijas Puntuales: Esta es considerada donde toda la potencia de emisión está en un solo lugar o un punto específico como por ejemplo una maquina estática, donde las ondas se extienden uniformemente la cual se difundirá en forma de ondas estáticas en el aire. También dentro de ello tenemos las 2) Fijas zonales: Las cuales son originadas puntualmente dentro de esta fuente están consideradas las discotecas, parque industrial esta agrupación de fuentes nos permitirá una mejor gestión por las cuales se establece medidas, 3) Móviles Detenidas: El parque automotor es una fuente que por su condición es móvil y dentro de ello los elementos que generan ruido son el claxon, alarmas. etc. esta debe considerare cuando un vehículo está detenido o estacionados y la que genera ruido con su alarma y por último 4) Móviles Lineales: La fuente lineal se refiere a la actividad en donde los vehículos transitan la cual se propagará en ondas cilíndricas MINAM (2014).

Según el (OEFA) la máxima ocurrencia de sonido en el medio ambiente se conoce como contaminación acústica la cual afecta la salud de la población genere molestias y que causa efectos significativos en el medio ambiente ya que

al estar expuesto a niveles alto de ruido produce los siguientes síntomas en las personas como estrés, vértigo, alta presión, dificultades del habla, Sordera que afecta a los niños en la competencia de aprendizaje OEFA (2016).

Según el OEFA los Daños causados por estar expuesto a alto nivel de ruido:

- Alteraciones de Sueño
- Irritabilidad
- Disminución de la perspicacia
- Acrecienta el apartamiento ciertas hormonas
- Taquicardia
- Paratonia
- Aumenta los jugos Gástricos y la capacidad de moverse el intestino.

Para cuantificar la contaminación acústica se utilizan los criterios enumerados en el D.S. N° 085 -2003 - PCM- Reglamento de ECA, destinados a evitar y planificar la contaminación acústica las cuales no deben sobrepasar según las zonas de ubicación OEFA (2016).

Tabla 1: Estándares nacionales de calidad Ambiental para Ruido

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN LAEQT	
	HORARIO	HORARIO
	DIURNO (7:01 – 22:00)	NOCTURNO (22:01 – 7:00)
<b>Zona de protección especial</b>	50 DB	40 DB
<b>Zona residencial</b>	60 DB	50 DB
<b>Zona comercial</b>	70 DB	60 DB
<b>Zona industrial</b>	80 DB	70 DB

Fuente: Decreto Supremo N° 085 – 2003- PCM Reglamento de los estándares de calidad Ambiental de ruido.

Para la medición del ruido se utiliza el instrumento indispensable denominada Sonómetro la cual está considerado como un instrumento que mide la presión sonora.



Figura 5: sonómetro para medición de ruido

La responsabilidad de controlar la contaminación sonora está regida entre la colaboración de varias entidades como el ministerio del ambiente la cual es la entidad que se encarga de aprobar el modelo e instrumento de calidad Ambiental para ruido y las municipalidades provinciales y distritales colaboran con la acción ya mencionada anteriormente teniendo las siguientes funciones de elaborar planes de prevención, asegurarse que se cumplan las leyes, aplicar sanciones y dictar normas de prevención y control en conclusión los gobiernos locales tienen autoridad para juzgar, dirigir, controlar, auditar y castigar mediante ordenanzas municipales tomando referencia a los ECA de ruido también están involucrados el ministerio del ambiente la cual valida los criterios y metodologías para vigilar la contaminación sonora y por último el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) la cual aprueba normas similares a los instrumentos para la calcular la cantidad de ruido OEFA (2016).

El instrumento utilizado para la medición de la presión sonora es el sonómetro

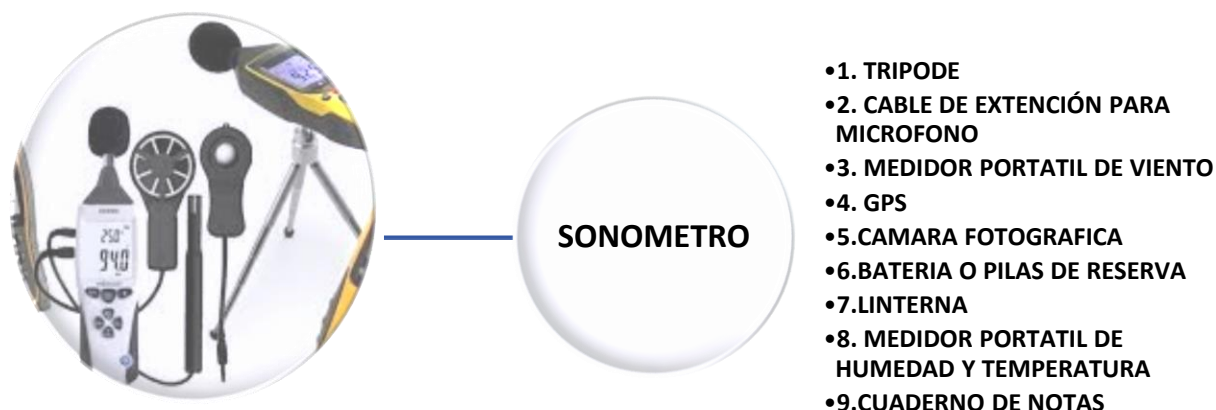


Figura 6: Componentes del *Sonómetro*

Fuente: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

Uno de los requisitos indispensables para la presente investigación es la calibración y esta debe estar acreditado y certificado.

También vamos mencionar en la presente investigación sobre los impactos de ruido a la salubridad de las personas y a que se refiere estos efectos, nuestro Organismo reacciona frente al ruido de manera defensiva las vías auditivas y el hipotálamo son nuestro sistema más básico de alerta ante el peligro del ruido y al principio estas se caracterizan por efector normales, pero luego al estar expuesto constantemente estas se vuelven crónicas y finalmente se convierten en patógenas y consecuente de esta es el estrés. Taboada (2007).

Tales como 1) Alteraciones Cardiovasculares: La estimulación al ruido produce elevaciones transitorias la cual esta se considera como 10 años mayor a su edad aunque según el organismo mundial de la salud indica síntomas como (angina, dolores precordiales, disnea), 2) Alteraciones hormonales: Se aumenta la adrenalina y noradrelina la cual es producto de incremento en la incidencia del Cáncer, 3) Alteraciones Respiratorias: como la bronquitis que esta es un efecto del ruido ya que se aprecia aumento de procesos alérgicos, 4) Alteraciones del

sueño: A partir de los 45 DB se produce aumento de latencia de sueño en la cual según estudios el sujeto se despierta con cansancio como resultado de esto se tiene la mala calidad de sueño, 5) También produce malestares e influye al estar expuesto exagerada a alteraciones en el aprendizaje Taboada (2007) .

Las normas de calidad ambiental son lo siguiente que veremos, y de correlación con el numeral 2 del artículo 3 D.L. N° 560 y el numeral 8 del artículo 118 de la constitución política del Perú, el poder ejecutivo ha decretado y aprobado el reglamento de normas de calidad ambiental en materia de ruido. Esta ley se compone de 5 títulos, 25 artículos, 11 disposiciones complementarias, 2 disposiciones transitorias y 1 anexo, que en su conjunto conforman el D. S). Beatriz (2004).

Según el D.S N.º 085-2003-PCM Para la amplitud de la actual norma se tiene en consideración las posteriores definiciones que ayudaran a entender con claridad la presente normativa como A) La acústica es el estudio de la energía mecánica que se manifiesta en forma de ruidos, temblores, vibraciones y sonidos) Las barreras acústicas son objetos colocados entre una fuente emisora y una fuente receptora para reducir la transferencia de aérea del sonido y evitar la colisión directa. c) Contaminación acústica: Disposición de categorías de ruido perjudiciales para la salubridad de las personas tanto adentro como afuera de las estructuras, d) Decibelio (dB): Unidad de medida que expresa la conexión entre una porción medida y una sección de referencia utilizando una escala logarítmica e) Decibelio A (dBA): Filtro de circunspección que permite medir los niveles de presión acústica sin tener en cuenta la magnitud, permitiendo registrar dichos niveles de acuerdo con la audición de las personas, f) Emisión: El nivel de presión acústica producido por una origen de ruido cercana y estacionaria, g) Inicial f) Emisión: categoría de presión acústica generado por una origen emisora de sonido del propio lugar g) Normas primarias de calidad medio ambiental para el ruido: Son las normas que determinan las categorías de los ruidos más fuertes en el ambiente exterior que no deberían ser la norma para salvaguardar la salud humana. Estos niveles compensan los principios basados en la ponderación de la presión sonora continua similar. OEFA (2016).

Para desarrollar la suma de decibelios DB se debe considerar que el DB es la unidad que sirve para expresar la unidad de presión sonora entre dos valores relacionada con el logaritmo de una cantidad a otra por la cual cumplen estas con los parámetros donde los valores tienen que ser equivalentes, deben ser medibles y cualquier ruido puede aplicarse fácilmente Jesus y Otros (2022)

Para la corrección por sonido residual por lo cual no son necesarias las modificaciones si la fuente especificada y el nivel sonoro residual difieren en al menos 10 dB, pero en caso que esta defiere en 3 dB o menos no se permiten correcciones las cuales deben ser informados textualmente, cuadros, gráficos, pero solo en caso que estas tomen valores de 3 DB a 10 DB la corrección se debe emplear mediante la siguiente fórmula MINAM (2014)

$$L_{corr} = 10 \log \left( 10^{\frac{L(Fuente)}{10}} - 10^{\frac{L(Residual)}{10}} \right) dB$$

- $L_{corr}$  Nivel de Presión Sonora
- $L(Fuente)$  Nivel de la presión sonora medio de la fuente Especifica
- $L(Residual)$  Nivel de presión sonora residual

Para establecer y hacer más correcta el monitoreo de ruido Ambiental es necesario evaluar también las **características de las condiciones Meteorológicas** las características de las condiciones meteorológicas cumplen un factor importante para la presente investigación específicamente para la actividad del monitoreo de ruido Ambiental debido a que ciertos parámetros meteorológicos podrían alterar las mediciones de ruido ambiental las cuales son como Humedad, temperatura, precipitación y velocidad de vientos por la cual es de suma importancia obtener datos del servicio Nacional de meteorología e hidrología (SENHAMI, 2023). Tomando en consideración la estación más cercana para obtener los siguientes datos.

Como primer aspecto tenemos la **temperatura** en la siguiente figura N° 8 se observa las variaciones de Temperatura durante el mes de estudio de la presente investigación registrados por SENHAMI temperaturas máximas y las

temperaturas bajas que presenta la provincia de Espinar por la cual se podría indicar que el día de elaboración y desarrollo del monitoreo se presentó una temperatura máxima de 15.4 C° y una mínima de -4.5 C° SENHAMI (2023).

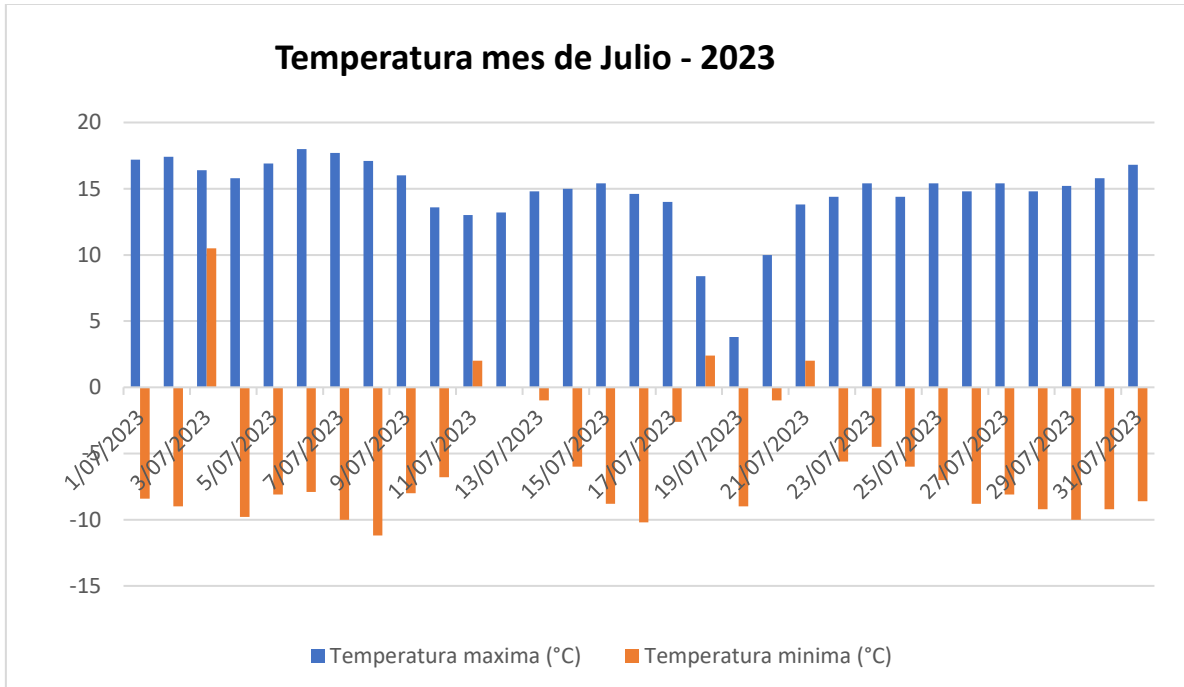


Figura 7: Control de Temperatura durante el mes de Julio – 2023

Fuente: SENAMHI (2023)

Como segundo aspecto importante a tomar en cuenta es la **Humedad relativa** dato meteorológico que suma importancia en el monitoreo de ruido ambiental en la figura 8 se muestra los controles de la humedad registradas para el mes de Julio del 2023 para la provincia de Espinar las cuales presentan una humedad relativa de 60% datos de condición meteorológica que no influye en variación de datos en el monitoreo de ruido para la presente investigación SENHAMI (2023).



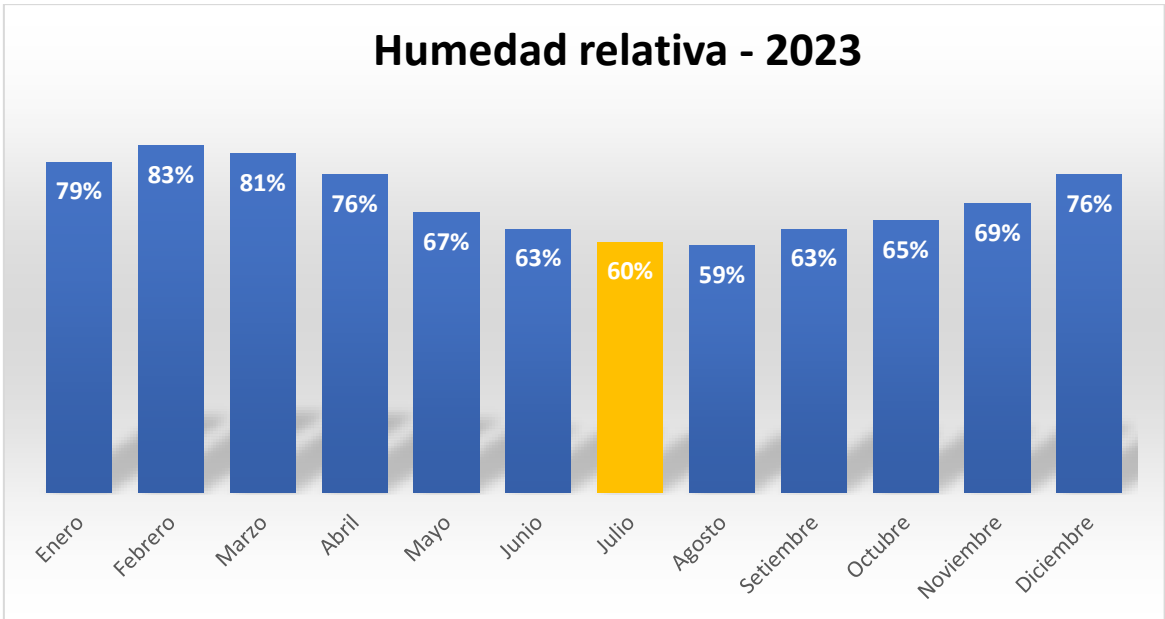


Figura 8: Humedad Relativa de la Provincia de Espinar – 2023

Fuente: senhami 2023

Como otro aspecto a tomar en cuenta es la **velocidad de viento** datos otorgados por SENHAMI en la figura 8 se observa la dirección y velocidad del viento registrados en el mes de julio el cual es un dato super importante para la presente investigación el día de monitoreo de ruido se presentó una velocidad de viento de 2.8 m/s la cual no influye para los datos tomados en la presente investigación (SENHAMI, 2023).

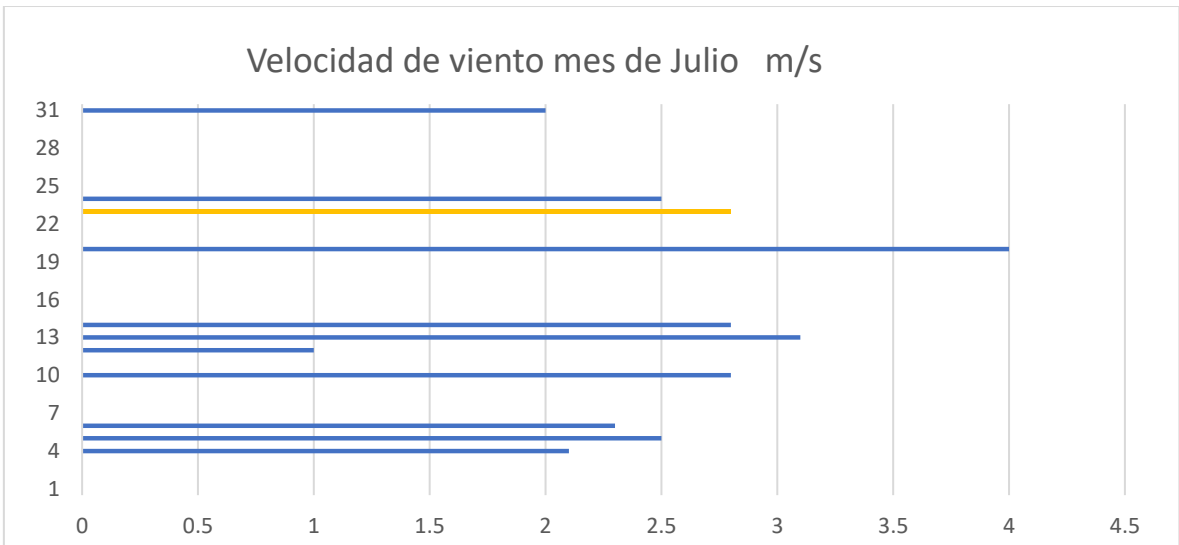


Figura 9: Velocidad de viento en la provincia de espinar del mes de Julio – 2023

Fuente: SENHAMI (2023)

Como otro aspecto importante tenemos la **precipitación** las cuales en la figura 10 se muestra datos de precipitaciones durante el mes de Julio que precisa mínima precipitación anual para el mes de julio lo cual los datos referenciales de SENHAMI no modifica ni interferirá en los monitoreos de ruido de la presente investigación SENHAMI (2023).

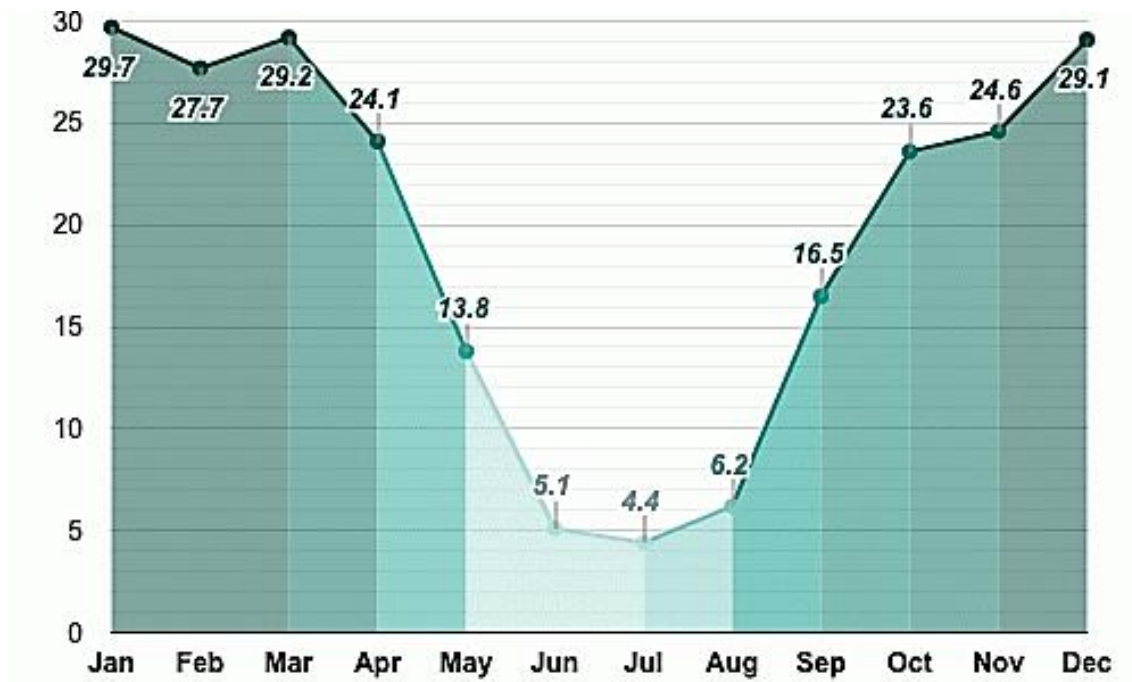


Figura 10: Precipitación anual de la provincia de Espinar -2023

Fuente: SENHAMI (2023)

### III. METODOLOGÍA

#### 3. 1 Tipo y Diseño de investigación.

La actual investigación es de tipo Aplicada, con un enfoque Cuantitativo, aplicada porque tiene como objetivo medir el nivel de contaminación acústica en el área comercial de la provincia de Espinar y respecto a los datos obtenidos plantear soluciones y estrategias para disminuir la contaminación en los puntos de alto nivel de ruido.

El diseño de la investigación fue Experimental, de sub categoría Cuasi Experimental, Experimental porque se va manipular las variables de la investigación y cuasi experimental porque ya se estableció la población de estudio que es la zona comercial y no se a escogido al azar en donde se tomará

datos del nivel de presión sonora o ruido en la Provincia de Espinar por única vez.

### **3.2 Variables y Operacionalización**

Se clasifico como variable independiente lo siguiente independiente: La fuente de emisión de ruido y como Dependiente: El nivel de contaminación sonora en la Zona comercial de la provincia de Espinar (Mercado Central- Plazoleta) (ANEXO 1).

Definición conceptual: Se denomina nivel de contaminación sonora a la existencia del alto nivel de sonido con efectos que causan molestias y perturban las características normales del medio Ambiente en una Área determinada Guillen Corver, y otros (2022).

Definición operacional: Para resolver el nivel de contaminación acústica se utilizó el instrumento de Medición conocida como sonómetro en 15 puntos de la zona comercial del mercado central y Plazoleta en horarios Diurno establecido de (7:00 am – 20:00 pm) en las cuales se desarrolla dicha actividad, registrándolo en la ficha correspondiente y seguidamente se comparó con los estándares de calidad medio ambiental para ruido.

Indicadores: Se tomo como indicadores los decibelios (dB) generados y comparados con los ECAs de ruido para el área comercial donde indica que lo establecido es de 70 DB con una escala de medición de manera Nominal.

### **3.3 Población, Muestra y Muestreo**

**Población:** Fue considerada como la población a la Zona comercial de la Provincia de Espinar en las cuales existe dos zonas comerciales una definida como Zona 1 (Mercado Central), y la Zona 2 (Plazoleta) como Criterio de Inclusión se tomó las dos zonas ya mencionadas y el criterio de exclusión que se desarrolló en la presente investigación es el área urbana de la provincia de espinar.

Muestra: Como muestra se consideró 15 puntos de monitoreo que representa las particularidades de la población. Para establecer la muestra se aplicó el muestreo de tipo aleatorio simple para conocer la estadística de población desconocida por la cual se va utilizar la siguiente fórmula para investigaciones de tipo cuantitativa donde se detalla el nivel de confianza que corresponde al 95% un nivel de confianza de 1.96 y a un error de 0.05.

$$n = \frac{NZ^2 p * q}{d^2(N - 1) + Z^2 p * q}$$

Donde:

N=Total de puntos de la población 18

Z= Nivel de confianza para un 95% igual a 1.96

P= fragmento esperado (en este caso 5% = 0.05)

Q=1-p (en este caso 1-0.05=0.95)

D=precisión (en la presente investigación usamos a un 5% = 0.05)

Por lo tanto, reemplazando los datos correspondientes se obtuvo lo siguiente:

$$n = \frac{18 * 1.96^2 (0.05 * 0.95)}{(0.05)^2(18 - 1) + 1.96^2(0.05 * 0.95)}$$

$$n=14.5996$$

$$n=15$$

Por lo tanto, para la muestra de la presente investigación se toma 15 puntos en las cuales se desarrollará el monitoreo, las cuales se toma referencia de acuerdo al propósito de la investigación que es la zona comercial, cubriendo todos los puntos necesarios para obtener datos importantes, Para la investigación se considerara que el Mercado Central se considera como Zona 1 y la Plazoleta como Zona 2 para definir la ubicación del monitoreo.

Tabla 2: Coordenadas de los puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental

ZONA	CODIGO	Ubicación	UTM -		Altitud	zona
			m E	m S		
<b>ZONA 1:</b>	P-1	Alfonso Ugarte / Av. Sol	240483	8363327	3907	Comercial
<b>Mercado</b>	P-2	Av. Sol /Av. San Martin	240509	8363282	3899	Comercial
<b>central</b>	P-3	Av.Sol / Jirón Cusco	240548	8363260	3909	Comercial

	P-4	Calle sucre / Av. Sol Jirón Pichigua / Calle	240601	8363201	3913	Comercial
	P-5	Sucre Jirón Pichigua / Jirón	240661	8363239	3913	Comercial
	P-6	Cusco Av. San Martín / Jirón	240626	8363315	3912	Comercial
	P-7	Pichigua	240624	8363386	3918	Comercial
<b>ZONA 2 : Plazoleta Comercial</b>	P-8	Calle Alfonso Ugarte/ Jirón Pichigua	240613	8363448	3910	Comercial
	P-9	Calle San pedro / Av. Pichigua	240593	8363544	3898	Comercial
	P-10	Plazoleta /Calle san pedro	240691	8363590	3895	Comercial
	P-11	Plazoleta/ C. san pedro	240718	8363555	3895	Comercial
	P-12	Plazoleta / Av. San Martín	240762	8363527	3902	Comercial
	P-13	Av. San Martín / Psj sagrado	240680	8363457	3905	Comercial
	P-14	C.Alan García/ Psj plazoleta	240787	8303433	3895	Comercial
	P-15	Jirón cusco / psj plazoleta	240788	8363365	3895	Comercial

Fuente: Elaboración Propia

Muestreo: Se desarrollo un muestreo Probabilístico, considerando como unidad de medición y análisis 15 puntos las cuales se seleccionó al azar de acuerdo al criterio de investigación, Aplicando la fórmula que determino el tamaño de la muestra para nuestra población finita.

Unidad de análisis: La unidad de análisis a tomar está conformado por la zona comercial de la provincia de espinar como la zona 1 (Mercado central) y la zona 2 (Plazoleta).

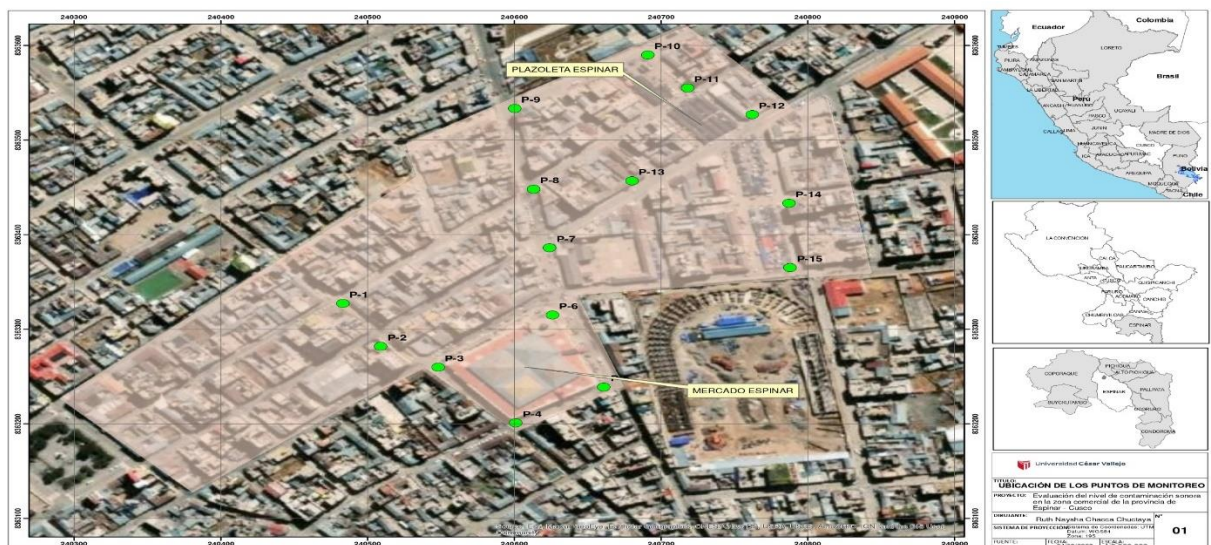


Figura 11: Puntos de monitoreo Ambiental – Ruido

Fuente: Elaboración Propia

### 3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Se tomaron datos correspondientes al nivel de presión sonora en concordancia con los objetivos establecidos en la presente investigación como la observación en sentido que en cada uno de los puntos establecidos de monitoreo de ruido se tomó las mediciones con la ayuda del instrumento del sonómetro seguidamente se tomó anotaciones en la ficha de recolección de información y por último se se elaboró un mapa parlante de ruido para complementar la información relacionadas al tema de investigación. Se tomo en consideración los siguientes instrumentos de medición las cuales tienen las siguientes características.

<b>Características del sonómetro</b>	
<b>Marca</b>	Hang Zhou Ahua Intruments
<b>Modelo</b>	AWA 6228
<b>N° De Serie</b>	103384
<b>Clase</b>	1
<b>Micrófono</b>	Awa 14423
<b>Resolución</b>	0,1 DB
<b>Procedencia</b>	China



Figura 12: Instrumento utilizado para desarrollar el monitoreo Ambiental.

*Fuente: Elaboración propia*

### **3.5 Procedimiento**

Para el procedimiento y selección de los puntos de vigilancia y/o monitoreo de la zona comercial de la provincia de Espinar se tomó en cuenta el PNM – Ruido Ambiental la cual fue aprobado según la R.M N°227-2013 – MINAM.

Para realizar el monitoreo se diseñó un plan de monitoreo el cual permitió la recolección de los datos requeridos para lo cual se considerara con la finalidad de determinar el nivel de contaminación en la zona comercial de la Provincia de Espinar en el horario diurno tomando en consideración un día de alta comercialización de productos para identificar los puntos de monitoreo se determinara mediante la observación directa tomando en cuenta los datos meteorológicos el cual a existencia de ellos fuera de los parámetros establecidos causa alteraciones a los datos tomados durante el monitoreo por la cual se definió los puntos de monitoreo al azar.

Para desarrollar el monitoreo primeramente se calibro el equipo a utilizar denominado sonómetro la cual tuvo autorización por INACAL para el desarrollo del monitoreo tuvimos que tener en consideración también que fuera de los instrumentos del sonómetro y sus partes contar con un GPS manual para identificar las coordenadas y puntos donde los instrumentos a utilizar pasaron por la calibración correspondiente.

La información obtenida se comparó con el ECA para ruido y se determinó el punto con mayor nivel de contaminación sonora y su ubicación según su coordenada UTM para lo cual se desarrolló un mapa de ruido identificando y señalando el punto de mayor nivel de presión sonora y de las que aún no superan los ECAs por los cual la información recolectada fue utilizada para orientarnos con la dirección de viento para que se puedan representar de una manera concreta y específica en relación con la rosas de vientos.

### **3.6 Método y Análisis de Datos**

Se utilizo la técnica deductiva, primeramente, consideramos la recolección de la información de niveles de ruido ambiental y las normativas vigentes, Utilizamos el sonómetro de tipo, segundo la calibración es de suma importancia tano certificado por un laboratorio acreditado que cumplan con la norma internacional

IEI 60942 (1988) y en cada punto de medición antes y después de desarrollar un monitoreo. La información obtenida fue desarrollada y procesada utilizando el software de Excel la cual nos permitió obtener promedios del nivel de presión sonora.

### **3.7 Aspectos éticos**

Esta investigación se desarrolló con los principios profesionales necesarios y con la capacidad y experiencia de trabajo en el área correspondiente por el investigador para que los datos recogidos en campo puedan coadyubar y disminuir la contaminación sonora existente por lo tanto la investigación se registró bajo el principio de responsabilidad y buena fe.

## **IV. RESULTADOS:**

### **4.1 Descripción general del Área de estudio:**

La actual investigación de desarrollo en la Provincia de Espinar, departamento de Cusco, en las calles principales del área comercial del centro de la provincia mencionada por la cual la provincia de Espinar limita por el norte con la Provincia de canas por el este con el departamento de puno, por el sur con el departamento de Arequipa y por el oeste con la provincia de Chumbivilcas con una latitud de: 14° 48' 10.5" , longitud: 71° 25' 50.7" y Altitud: 3920 dedicada a la actividad agropecuaria, comercial y ganadera.

Para evaluar el nivel de contaminación sonora se procedió a establecer 15 puntos de Monitoreo de Ruido ambiente el cual se desarrolló un día con presencia de bastante actividad comercial durante el mes de julio del presente año un día no laborable, pero de alta actividad comercial para la provincia de Espinar en horario diurno en la tabla se muestra las direcciones de los 15 puntos.



Tabla 3: Ubicación de los Puntos de monitoreo de ruido ambiental.

ZONA	CODIGO	Ubicación
<b>ZONA 1: Mercado central</b>	P-1	Alfonso Ugarte / Av. Sol
	P-2	Av. Sol /Av. San Martin
	P-3	Av.Sol / Jiron Cusco
	P-4	Calle sucre / Av. Sol
	P-5	Jiron Pichigua / Calle Sucre
	P-6	Jiron Pichigua / Jiron Cusco
	P-7	Av. San Martin / Jiron Pichigua
<b>ZONA 2 : Plazoleta Comercial</b>	P-8	Calle Alfonso Ugarte/ Jiron Pichigua
	P-9	Calle San pedro / Av. Pichigua
	P-10	Plazoleta /Calle san pedro
	P-11	Plazoleta/ C. san pedro
	P-12	Plazoleta / Av. San martin
	P-13	Av. San martin / Psj sagrado
	P-14	C.Alan Garcia/ C. Pumacahua
	P-15	Jiron cusco / C. Pumacahua

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 Resultado según al objetivo de estudio

Con respecto al objetivo 1 planteado los resultados fueron lo siguiente según al Monitoreo ambiental desarrollado se obtiene como resultado la fuente de mayor generación de ruido es el tráfico vehicular y el uso inadecuado de bocinas por parte de los conductores por consiguiente se llega a los siguiente.

### 4.2.1 Identificación de Fuentes de generación según el monitoreo Ambiental

Teniendo en consideración uno de los objetivos es identificar las fuentes de generación de ruido las cuales se obtiene resultados que la mayor fuente de generación de ruido en la zona comercial de la provincia de espinar es el parque automotor como segunda fuente de generación esta las tiendas comerciales la generación de ruido son provenientes de bocinas, parlantes y silbatos del personal que trabaja como inspector de tráfico por parte de la Municipalidad Provincial de espinar.

Tabla 4: Fuentes identificadas según el monitoreo de ruido

<b>Fuentes</b>	<b>Actividad</b>
<b>Tránsito vehicular</b>	• Mototaxis
	• Motos
	• Autos
	• Camionetas
	• trailers
<b>Otros</b>	• Venta de equipos móviles
	• Parlantes
	• Comercio ambulatorio
	• Tiendas
	• Restaurantes

En la tabla N° 4 se muestra las actividades que se generan como fuente de generación de ruido a continuación se muestra también los análisis del monitoreo de ruido ambiental el mayor tráfico se genera por los mototaxis toritos las cuales desarrollan actividad de transporte de personas a diferentes arterias de la provincia de Espinar.

La mayor cantidad de generación de ruido es proveniente del tráfico vehicular exclusivamente en las zonas de semáforo, tráfico en horas punta y las otras fuentes de generación son las tiendas comerciales que utilizan parlantes que generan ruido como también el comercio ambulatorio.

#### **4.2.1.1 Análisis del tráfico vehicular motorizado en los puntos de Monitoreo de Ruido.**

Una de las actividades que genera mayor cantidad de ruido en la zona comercial de la provincia de Espinar es el parque automotor en las cuales in situ se recolecta información de la cantidad de vehículos que transitaron por la zona de estudio en un periodo de tiempo de 15 minutos en horario diurno justo al momento de registrar información de ruido con el Sonómetro.}

Tabla 5: Flujo vehicular durante el monitoreo de ruido

CLASIFICACIÓN DE VEHICULOS MOTORIZADOS												
CODIGO	VEHICULOS AUTOMOTORES CON MENOS DE 5 RUEDAS					VEHICULOS AUTOMOTORES CON CUATRO RUEDAS A MAS			VEHICULOS AUTOMOTORES PARA TRANSPORTE DE MERCANCIAS			TOTAL
	L1	L2	L3	L5	L5.1	M1	M2	M3	N1	N2	N3	
P-1	18	5	43	95	9	5	6	0	17	0		198
P-2	6	3	3	37	7	3	0	0	6	0	0	65
P-3	18	7	70	155	2	17	9	0	65	1	0	344
P-4	16	6	24	113	10	14	5	0	5	3	0	196
P-5	15	8	59	122	5	19	3	0	12	9	0	252
P-6	14	7	37	118	22	13	6	1	14	6	0	238
P-7	18	1	40	70	10	10	2	1	26	0	6	184
P-8	14	5	54	125	11	21	9	0	13	1	0	253
P-9	14	6	58	66	8	22	6	2	15	8	3	208
P-10	9	0	14	27	3	3	0	0	1	0	0	57
P-11	6	1	25	55	12	2	1	0	5	0	0	107
P-12	15	2	57	79	9	9	1	0	14	6	4	196
P-13	14	5	34	82	8	13	6	0	24	0	1	187
P-14	6	1	17	24	8	0	0	0	0	1	7	64
P-15	12	1	32	54	12	13	2	0	5	3	0	134
<b>TOTAL</b>	195	58	567	1222	136	164	56	4	222	38	21	2683

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 5 se muestra detalladamente la cantidad de vehículos que transitaron durante el periodo de monitoreo de 15 minutos las cuales se consideró la clasificación del ministerio de transportes para automóviles motorizados por la cual las siguientes iniciales representan lo siguiente L1: Moto de Mujer, L2: Motos Deportivos, L3: Moto de varón , L5: Mototaxis, L5.1 : Moto carga, M1: Autos, M2: Combis, M3:Omnibus, N1: Camionetas, N2: C. Mercadería y N3: Tráiler en la cual en el punto 1 se obtuvo resultados de 198 vehículos motorizados en el P2 : 65; en P3: 344; en el P4: 196; en el P5: 252; P6: 238; P7: 184; P8: 253, P9: 208; P10: 57; P11: 107; P12: 196; P13: 187; P14; 64 y P15: 134 transitando en total en los 15 puntos durante los monitoreos de 2683 vehículos motorizados.

#### 4.2.2 Evaluación del nivel de presión sonora y comparación con los ECAs

Para el cumplimiento del segundo objetivo específico se llevó las mediciones en los 15 puntos de monitoreo de ruido ambiental durante el mes de Julio del presente año en horario diurno con presencia de alto flujo vehicular durante un periodo de tiempo de 15 min cada punto de monitoreo obteniendo los siguientes resultados en las cuales en la zona comercial en los 4 puntos superan los ECAS específicamente en la zona 1 en el P1, P3 y P7 y de la Zona 2 en P8

Tabla 6: LaeqT, Laf max, Laf min de los puntos de monitoreo de ruido

<b>CÓDIGO DE MEDICIÓN</b>	<b>L aeq, t</b>	<b>L af min</b>	<b>L af max</b>	<b>ECA - Z. C</b>
<b>P-1</b>	65.4	45.2	79.5	70
<b>P-2</b>	71.8	51.7	82	70
<b>P-3</b>	70.4	53.7	87.8	70
<b>P-4</b>	67.2	57	87.2	70
<b>P-5</b>	66	56.3	82.7	70
<b>P-6</b>	67.4	58.2	87	70
<b>P-7</b>	70.3	58.2	97.2	70
<b>P-8</b>	71.6	59.4	83.1	70
<b>P-9</b>	65.7	51.3	83.6	70
<b>P-10</b>	59.2	45.7	74.7	70
<b>P-11</b>	65.1	52.8	84.3	70
<b>P-12</b>	66.5	53.1	82.8	70
<b>P-13</b>	67.2	56	87	70
<b>P-14</b>	64	50.3	78.6	70
<b>P-15</b>	66	47.6	83.9	70

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla N° 6 se muestra los resultados obtenidos del monitoreo de ruido ambiental la cual establece que en el punto numero 1 existió un nivel de presión sonora elevada llegando a 79.5 y la mínima es de 45.2 de las cuales el ruido continuo establecido en el punto número 1 es de 65.4 las cuales no superan los ECA para la zona comercial y de igual manera se estable para los diferentes puntos de Monitoreo de ruido Ambiental indicando que el ruido continuo y

constante es superado en el punto 2, 3,7 y 8 que más adelante se detallara con más especificaciones.

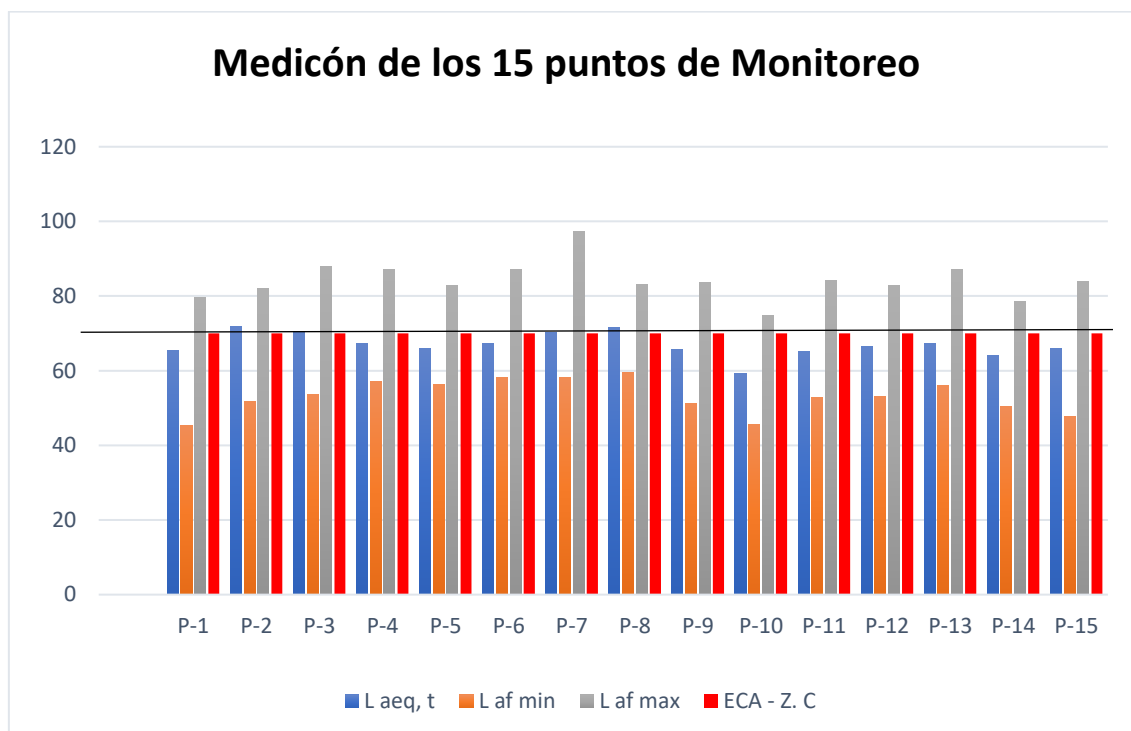


Figura 13: Resultado de los 15 puntos de monitoreo de ruido ambiental Laeq T; Laf max: Laf min y ECA

En la siguiente gráfica se establece el ruido máximo (Laf max) establecido por la coloración ploma establecido en cada punto de monitoreo de igual manera el punto mínimo (Laf min) establecido por el color naranja y como el ruido continuo (Laeq, T) por el color azul y el color rojo representa el ECA establecido para una zona comercial que son 70 DB en horario diurno; done se observa que en el P2, P3, P7 y P8 superan los estándares de calidad ambiental para Ruido.

Tabla 7: Resultado de Laeq T de los 15 puntos

UBICACIÓN	CÓDIGO	Laeq, t	ECA DE RUIDO PARA Z.C
ZONA 1: Mercado Central	P-1	65.4	70
	P-2	71.8	70
	P-3	70.4	70
	P-4	67.2	70
	P-5	66	70
	P-6	67.4	70
	P-7	70.3	70
Zona 2: Plazoleta	P-8	71.6	70
	P-9	65.7	70

<b>P-10</b>	59.2	70
<b>P-11</b>	65.1	70
<b>P-12</b>	66.5	70
<b>P-13</b>	67.2	70
<b>P-14</b>	64	70
<b>P-15</b>	66	70

En la siguiente tabla N° 7 se observa los resultados obtenidos de los ruidos obtenidos en el monitoreo de ruido ambiental en las cuales superan los decibelios en los puntos 2,3 7 y 8 con los siguientes datos P2: 71.8 ; P3; 70.4; P7: 70.3 y P7: 71.3

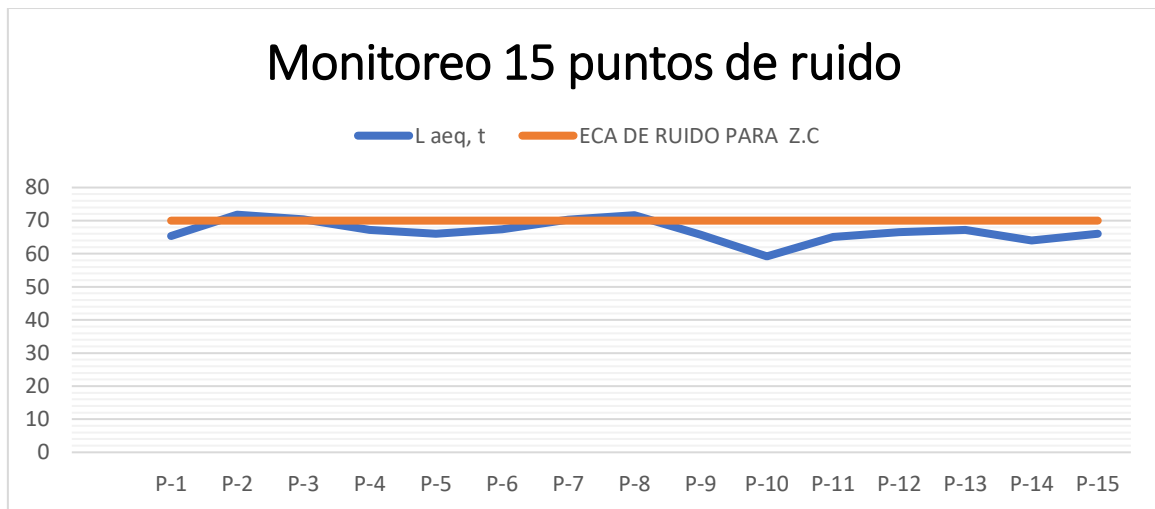


Figura 14:Resultado de los 15 puntos de monitoreo de ruido Ambiental.

En la siguiente grafica se observa el ruido continuo representando con el color azul y el Eca correspondiente para la zona comercial de la provincia de Espinar

Tabla 8: Horario de Monitoreo en cada punto de Monitoreo

CÓDIGO DE MEDICIÓN	COORDENADAS			HORA		RESULTADOS
	ESTE	NORTE	ALTITUD	INICIO	FINAL	L aeq, t
<b>P-1</b>	240483	8363327	3907	10:15 a.m	10:30 a. m.	65.4
<b>P-2</b>	240509	8363282	3899	10:35 a. m	10:50 a. m.	71.8
<b>P-3</b>	240548	8363260	3909	11:10 a.m	11:25 a. m.	70.4
<b>P-4</b>	240601	8363201	3913	11:40 a.m	11:55 a. m.	67.2
<b>P-5</b>	240661	8363239	3913	12:45 p. m.	1:00 p. m.	66
<b>P-6</b>	240626	8363315	3912	1:08 p. m.	1:23 p. m.	67.4
<b>P-7</b>	240624	8363386	3918	1:30 p. m.	1:45 p. m.	70.3
<b>P-8</b>	240613	8363448	3910	1:50 p. m.	2:05 p. m.	71.6
<b>P-9</b>	240593	8363544	3898	2:12 p. m.	2:27 p. m.	65.7
<b>P-10</b>	240691	8363590	3895	2:35 p. m.	2:50 p. m.	59.2
<b>P-11</b>	240718	8363555	3895	3:00 p. m.	3:15 p. m.	65.1

<b>P-12</b>	240762	8363527	3902	3:22 p. m.	3:37 p. m.	66.5
<b>P-13</b>	240680	8363457	3905	3:45 p. m.	4:00 p. m.	67.2
<b>P-14</b>	240787	8303433	3895	4:15 p. m.	04:30 p.m	64
<b>P-15</b>	240788	8363365	3895	4:40 p. m.	4:55 p. m.	66

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente Tabla N°8 se muestra el horario de inicio de los puntos de monitoreo durante los 15 minutos en las cuales se muestra los resultados obtenidos de ruidos continuos.

#### 4.2.2.1 Análisis Por Punto De Monitoreo De Ruido Ambiental Y Comparación Con Los ECA.

En el punto N° 1 ubicado en la calle Alfonso Ugarte con avenida sol se obtuvo 198 cantidad de vehículos que generó una cantidad de 65.4 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el minan están dentro de los ECAs el cual indica que el límite máximo de las mismas debería ser 70 dB en un horario diurno.

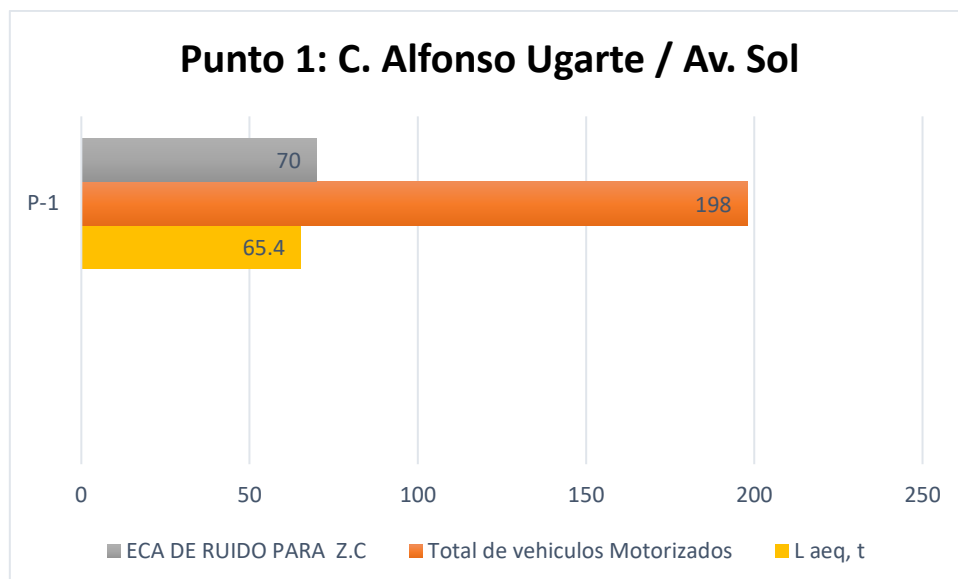


Figura 15: Resultados del monitoreo de ruido ambiental del punto 1

En el punto N° 2 ubicado en el avenida sol con el avenida san Martín se obtuvo 65 vehículos motorizados que generó una cantidad de 71.8 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM superan los ECAs para una zona comercial lo cual en observación in situ existió alteraciones de decibelios debido a la presencia de parlantes y megáfonos por

parte de las tiendas comerciales y venta ambulatoria por la cual indica que para una zona comercial se establece 70 DB en horario diurno para una zona comercial.

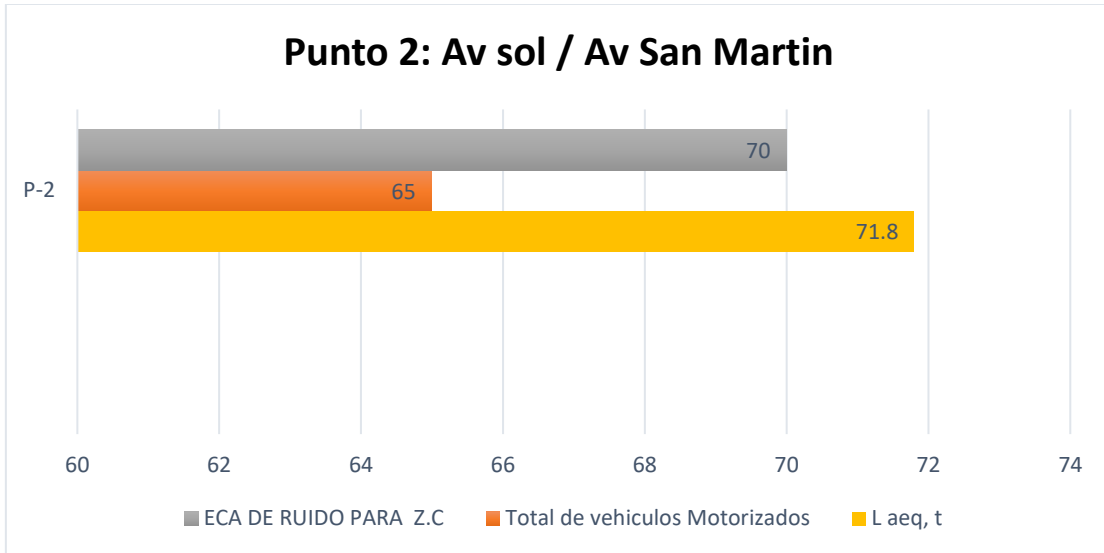


Figura 16: Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 2.

En el punto N° 3 ubicado en el avenida sol con Jirón Cusco se obtuvo 344 vehículos motorizados que generó una cantidad de 70.4 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM superan los ECAs para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, presencia de claxon en los vehículos motorizados y presencia de un cruce vehicular por la cual indica que para una zona comercial se establece 70 DB en horario diurno para una zona comercial.

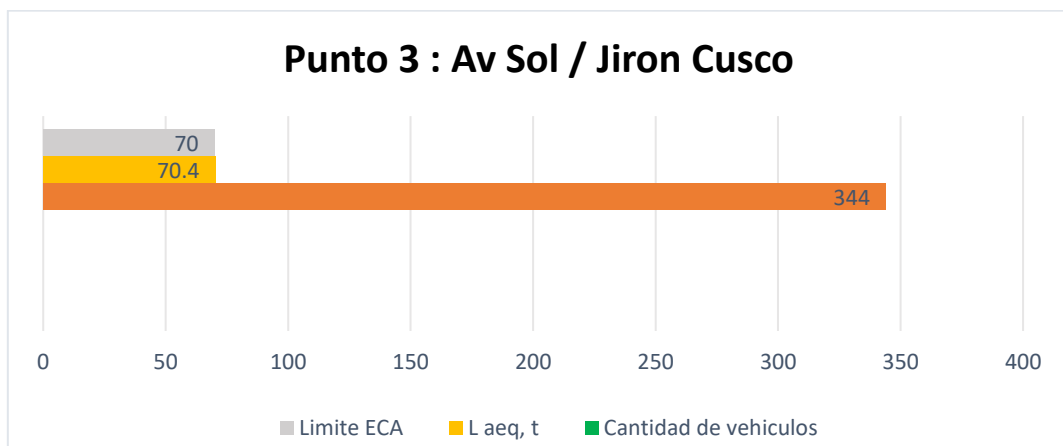


Figura 17: Resultado del Monitoreo de ruido ambiental del punto 3.



En el punto N° 4 ubicado en calle sucre con Avenida Sol se obtuvo 196 vehículos motorizados que generó una cantidad de 67.2 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM no superan el ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, Presencia de comerciantes ambulatorios.

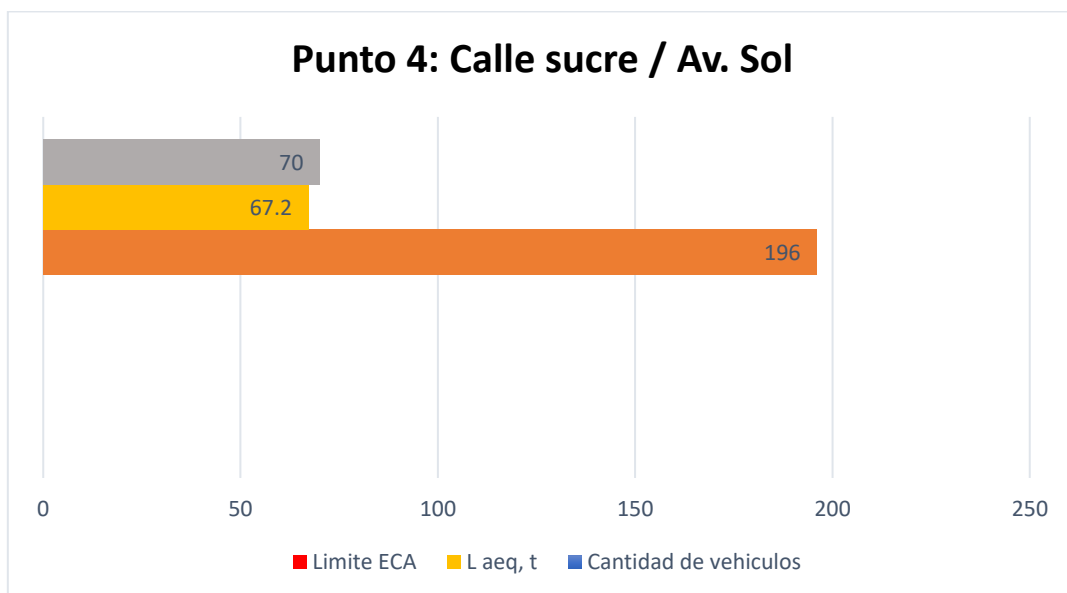


Figura 18: Resultado del monitoreo de ruido ambiental del Punto 4.

En el punto N° 5 ubicado en Jirón pichigua con calle sucre se obtuvo 252 vehículos motorizados que generó una cantidad de 66 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM no superan el ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, Presencia de comerciantes ambulatorios y tiendas comerciales.

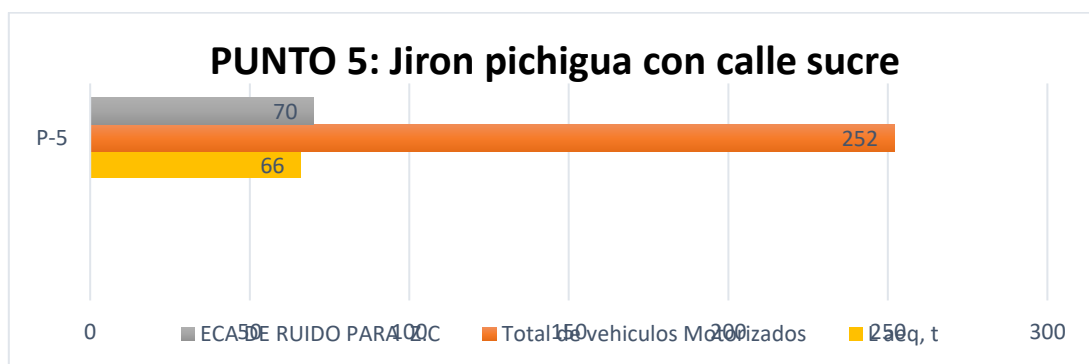


Figura 19: Resultado de Monitoreo de ruido ambiental del Punto 5.

En el punto N° 6 ubicado en Jirón pichigua con calle sucre se obtuvo 238 vehículos motorizados que generó una cantidad de 67.4 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM no superan el ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, Presencia de comerciantes ambulatorios y tiendas comerciales.

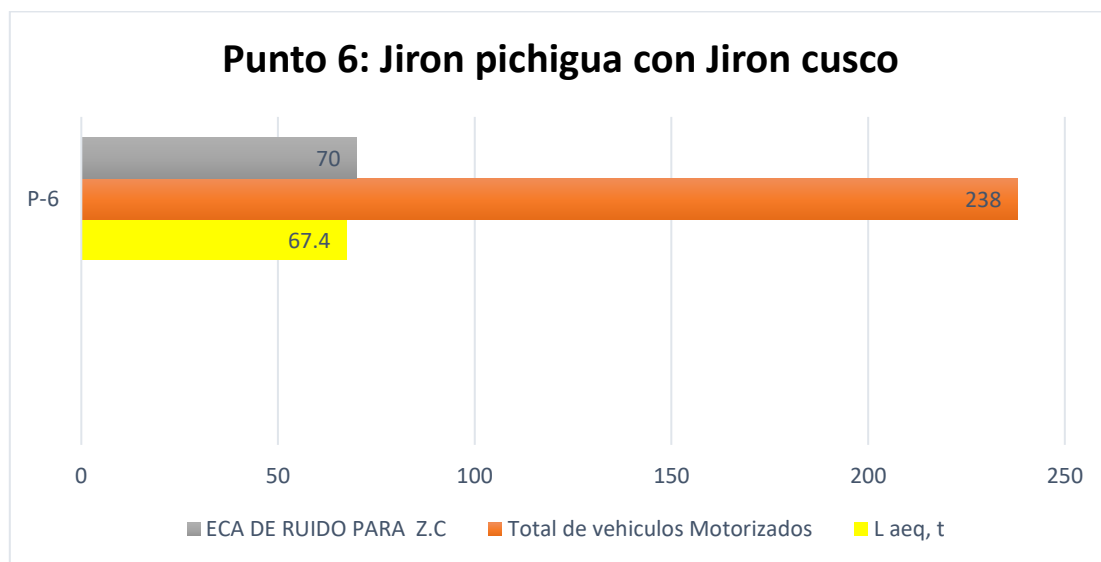


Figura 20:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 6.

En el punto N° 7 ubicado en el avenida san Martin con jiron pichigua se obtuvo 184 vehículos motorizados que generó una cantidad de 70.3 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM superan los ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, presencia de claxon en los vehículos motorizados y presencia de un cruce vehicular por la cual indica que para una zona comercial se establece 70 DB en horario diurno para una zona comercial.

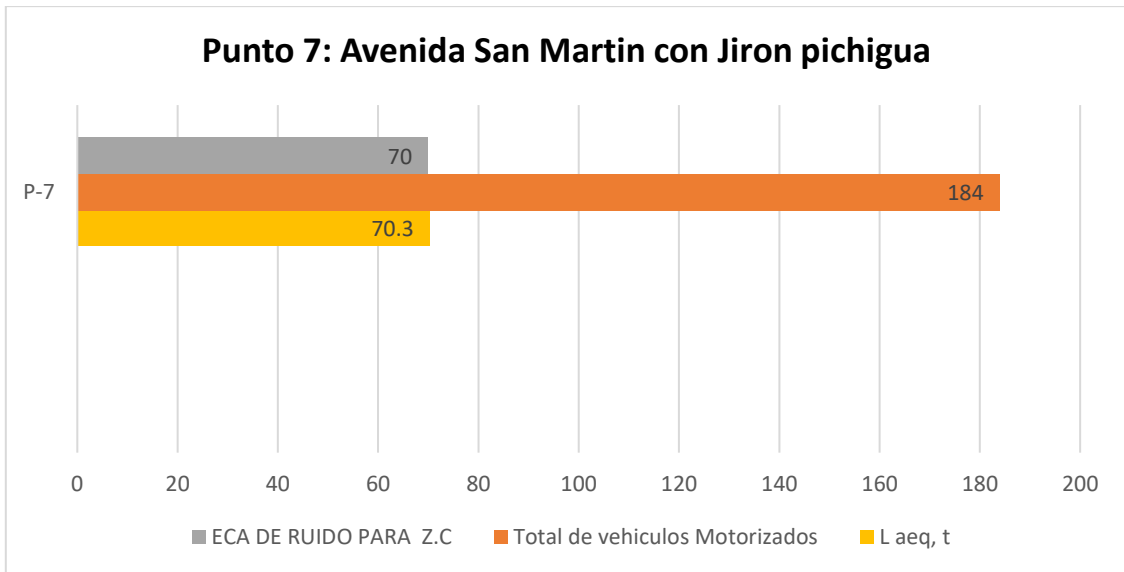


Figura 21:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 7.

En el punto N° 8 ubicado en Calle Alfonso Ugarte con Jirón Pichigua se obtuvo 253 vehículos motorizados que generó una cantidad de 71.6 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM superan los ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, presencia de claxon en los vehículos motorizados y presencia de un cruce vehicular por la cual indica que para una zona comercial se establece 70 DB en horario diurno para una zona comercial.

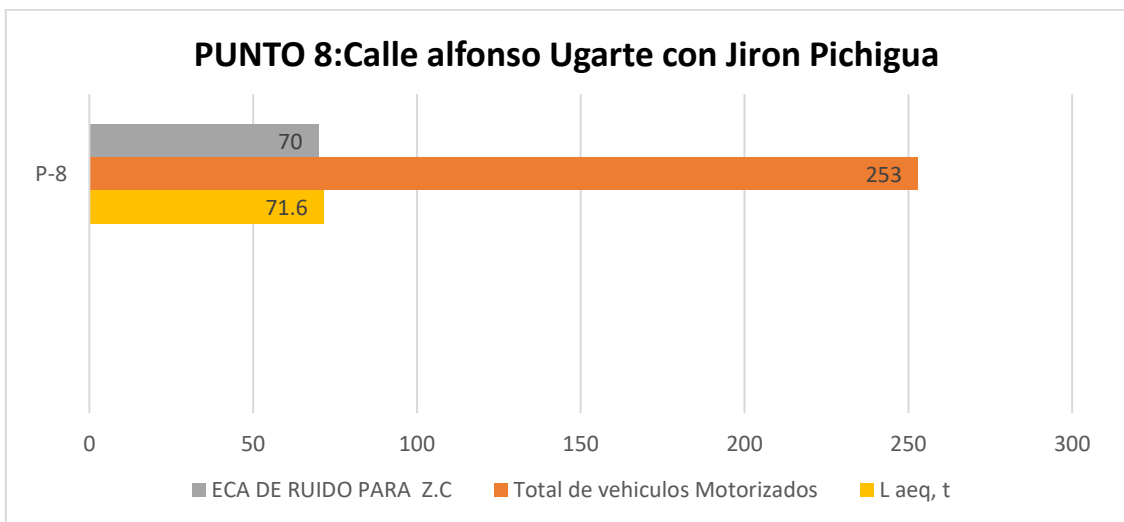


Figura 22:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 8.

En el punto N° 9 ubicado en Jirón pichigua con calle san pedro se obtuvo 208 vehículos motorizados que generó una cantidad de 65.7 DB durante la medición

de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM no superan el ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, Presencia de comerciantes ambulorios y tiendas comerciales.

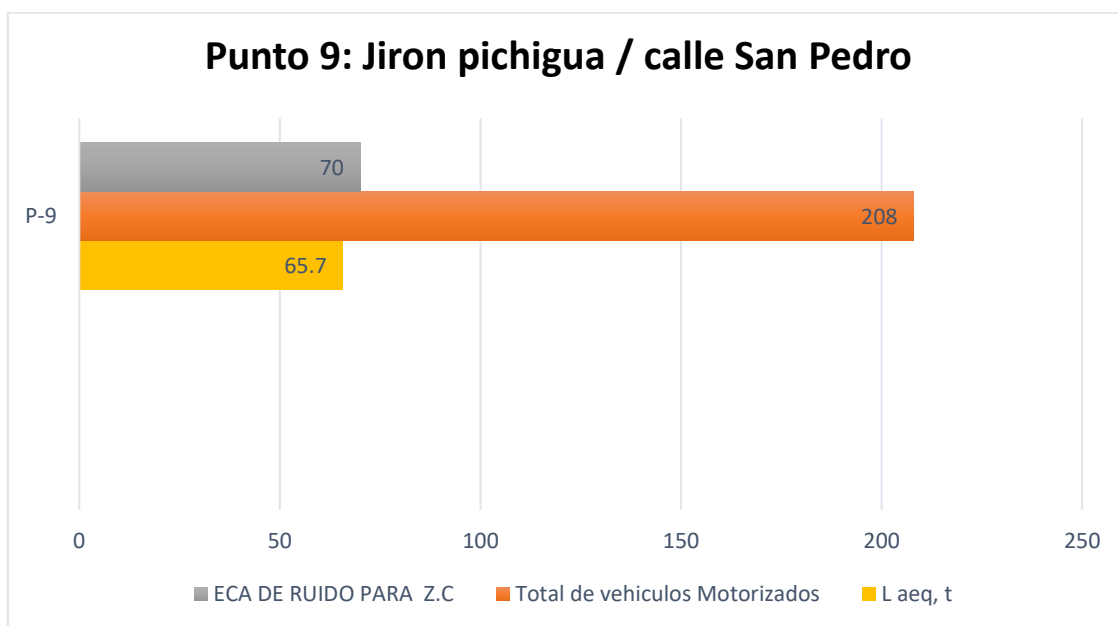


Figura 23:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 9.

En el punto N° 10 ubicado en Plazoleta con calle san pedro se obtuvo 57 vehículos motorizados que generó una cantidad de 59.2 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM no superan el ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, Presencia de comerciantes ambulorios y tiendas comerciales.

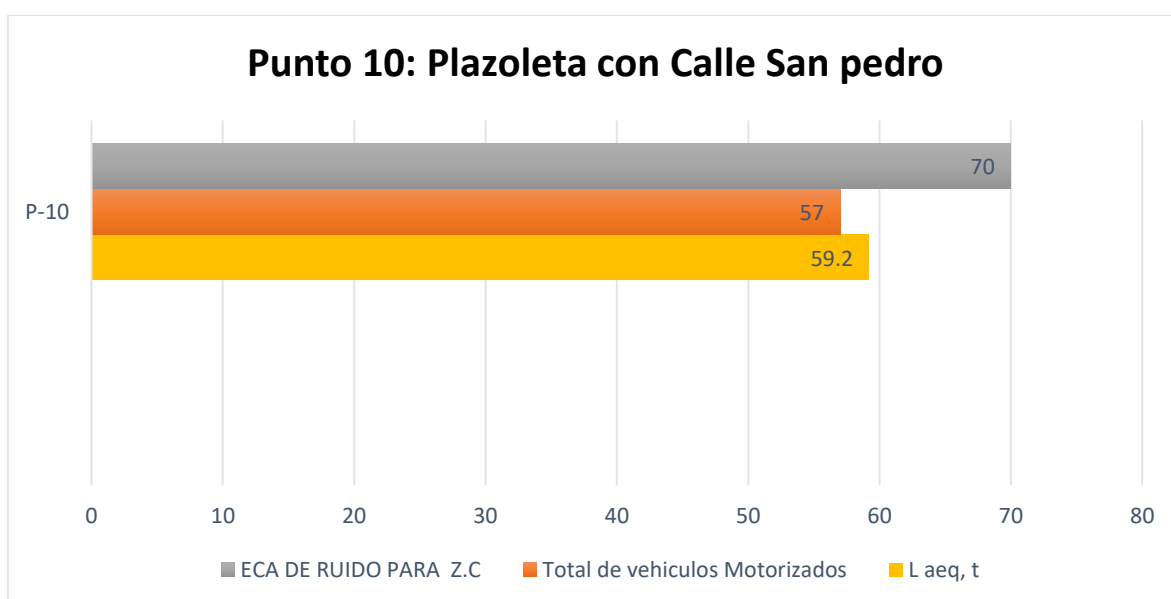


Figura 24:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 10.

En el punto N° 11 ubicado en Plazoleta con calle Alfonso Ugarte se obtuvo 107 vehículos motorizados que generó una cantidad de 65.1 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM no superan el ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, Presencia de comerciantes ambulorios y tiendas comerciales.

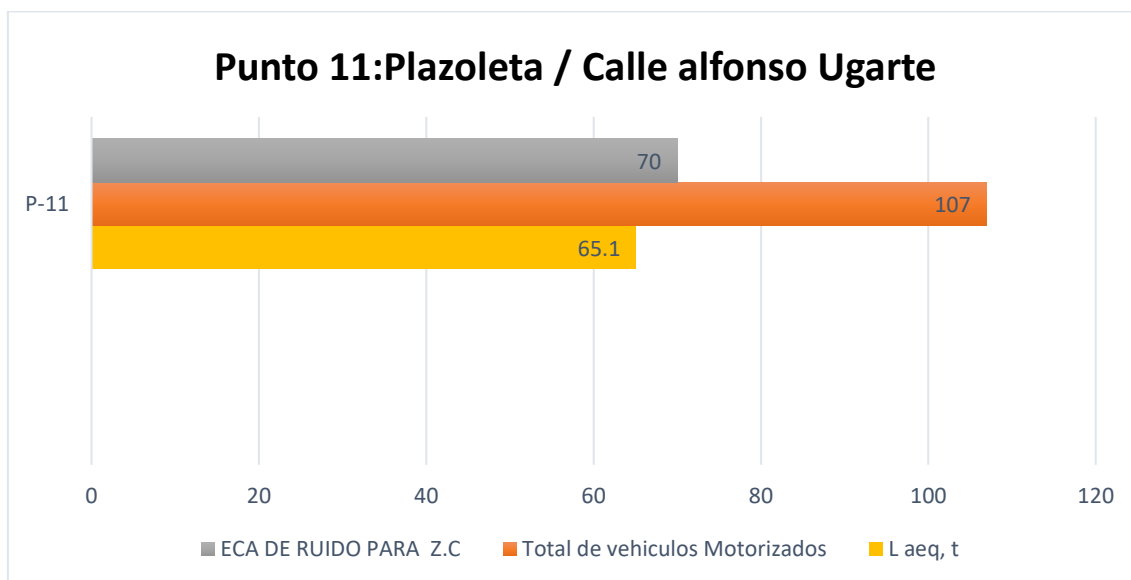


Figura 25: Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 11.

En el punto N° 12 ubicado en Plazoleta con Avenida San Martín se obtuvo 196 vehículos motorizados que generó una cantidad de 66.5 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM no superan el ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, Presencia de comerciantes ambulorios y tiendas comerciales.

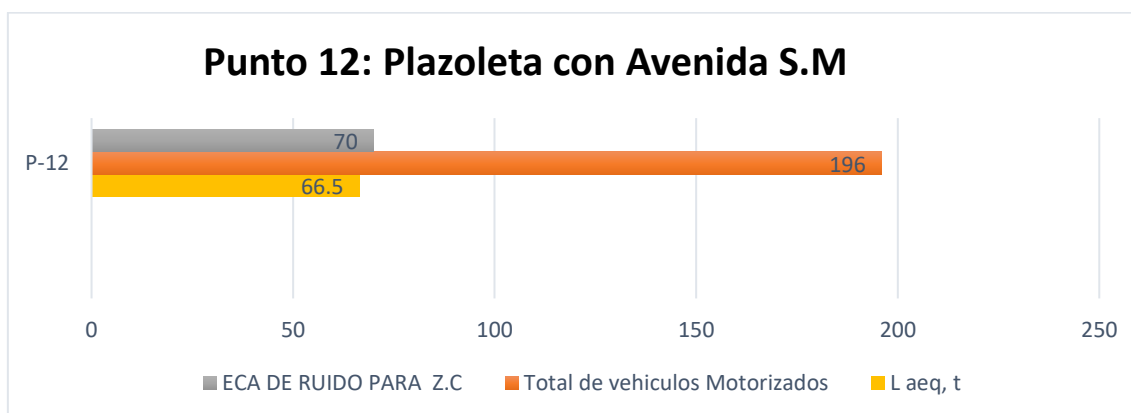


Figura 26: Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 12.

En el punto N° 13 ubicado en Plazoleta con Pasaje Sagrado se obtuvo 187 vehículos motorizados que generó una cantidad de 67.2 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM no superan el ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, Presencia de comerciantes ambulatorios y tiendas comerciales.

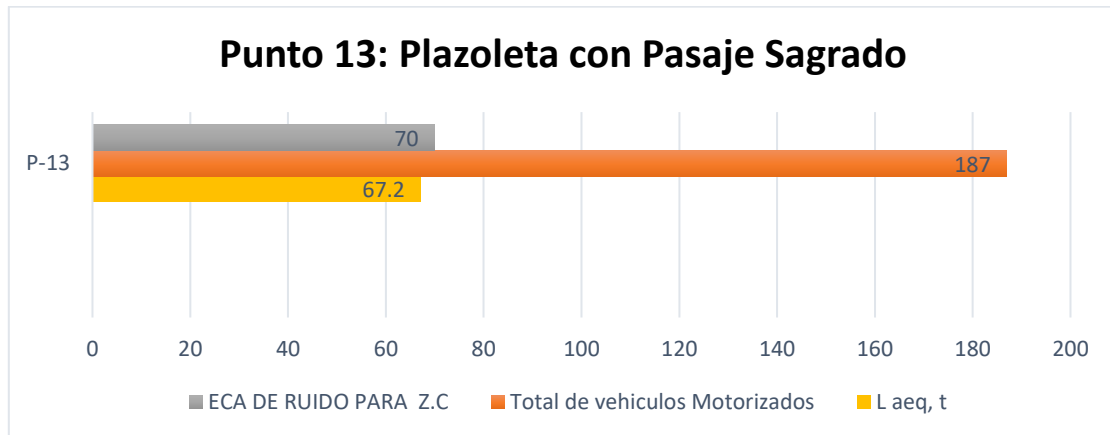


Figura 27:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 13.

En el punto N° 14 ubicado en Plazoleta con Calle Alan García se obtuvo 64 vehículos motorizados que generó una cantidad de 64 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM no superan el ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, Presencia de comerciantes ambulatorios y tiendas comerciales.

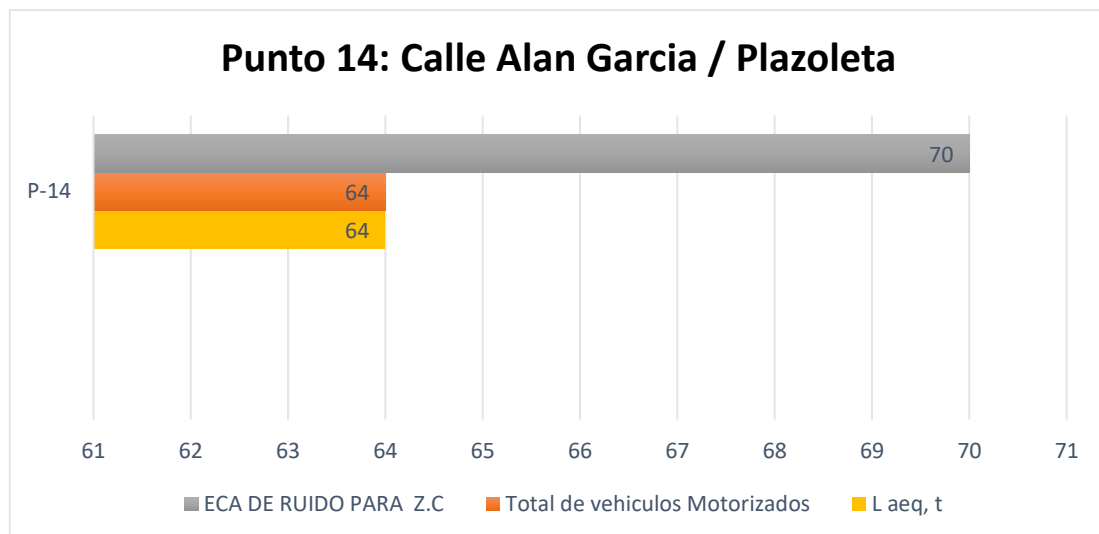


Figura 28:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 14.

En el punto N° 15 ubicado en Plazoleta con jirón cusco se obtuvo 134 vehículos motorizados que generó una cantidad de 66 DB durante la medición de 15 minutos las cuales según lo establecido por el MINAM no superan el ECA para una zona comercial lo cual en observación in situ existió Tráfico vehicular, Presencia de comerciantes ambulorios y tiendas comerciales.

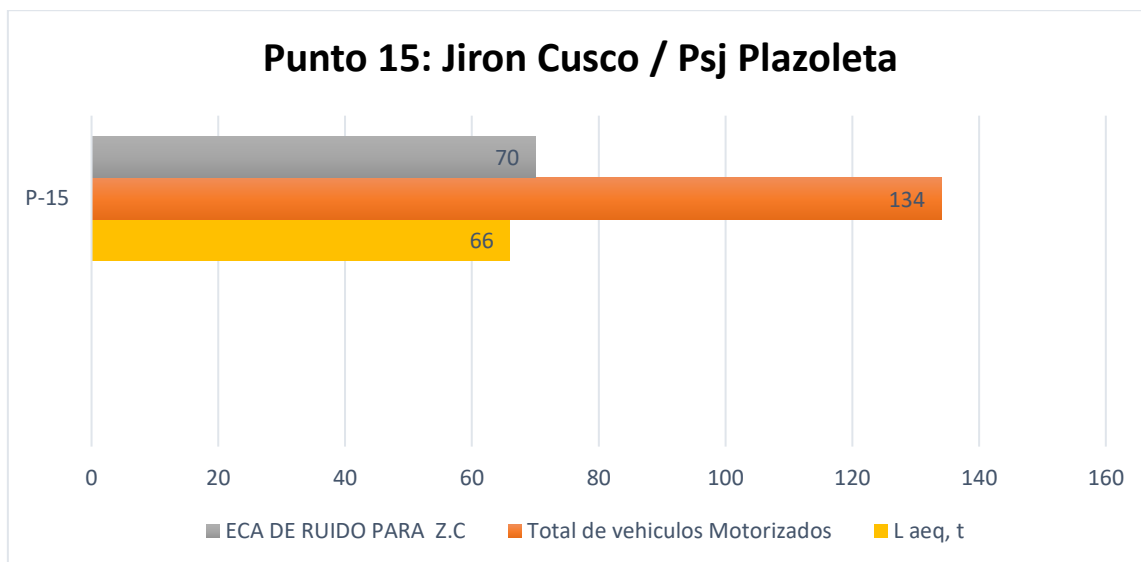


Figura 29:Resultado del monitoreo de ruido ambiental del punto 15

#### 4.2.3 Elaboración del mapa de ruido para la zona comercial de la provincia de Espinar.

Finalmente cumpliendo el último objetivo se elaboró un mapa de ruido con los datos obtenidos del monitoreo de ruido el cual detalla de la siguiente manera donde la representación de color rojo son los puntos que superan los decibelios establecidos para una zona comercial y las demás representaciones no superan los decibelios establecidos por lo cual optan por otros colores que se describe en la leyenda.

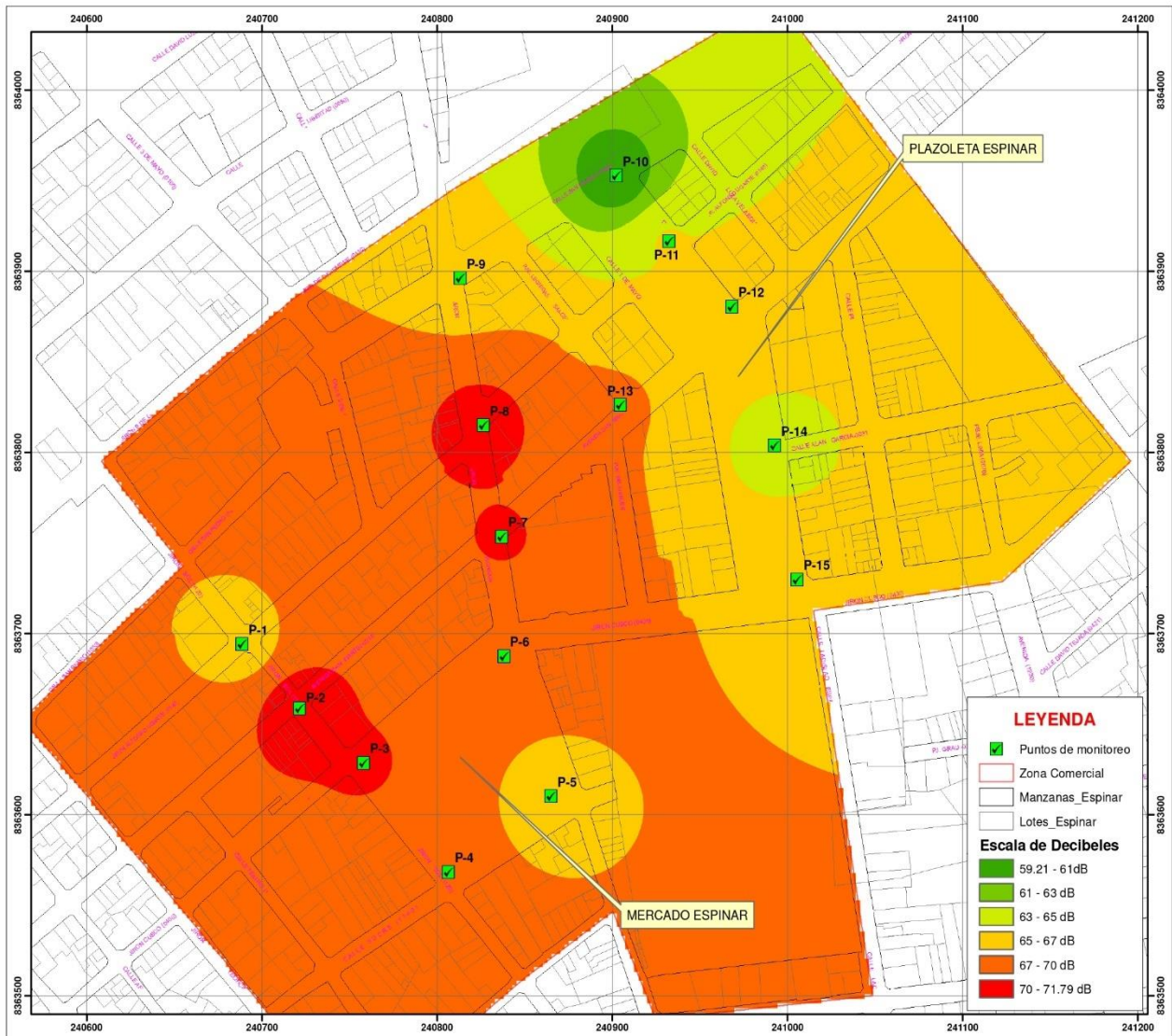


Figura 30: Mapa de ruido para la zona comercial de la provincia de Espinar.

Fuente: Elaboración Propia



## V. DISCUSIÓN

La presente investigación nace en consideración, debido al crecimiento poblacional y debido a las diversas actividades que se desarrollan día a día las personas e consigo el incremento de la contaminaciones ambientales dentro de ella considerado la contaminación de ruido a veces en varias urbes poco vistas pero ahora en la actualidad tomando mucha importancia la cual es causante de diversas enfermedades a largo plazo surge la necesidad de desarrollar esta investigación.

De acuerdo al planteamiento del objetivo número 1. Identificar la fuente de mayor generación de ruido en la zona comercial se pudo demostrar que existe una relación entre en tráfico vehicular, inadecuado uso de bocina e música permanente en las tiendas comerciales la cual es se consideraron como fuente de generación de ruido en el horario del Día llegando a la conclusión que la mayor fuente de generación de ruido es producto por el tráfico vehicular el inadecuado uso de bocinas por las personas que conducen los vehículos las cuales en la presente investigación se data en el punto 3,7 y 8 las cuales tuvieron relación en la cantidad de vehículo automotor que pasaron por la zona en un total de P3 =344 vehículos motorizados P7= 184 vehículos motorizados y P8= 253 vehiculas motorizados pero sin desestimar que en el P2 existió un elevado nivel de ruido por donde no pasaron muchos vehículos motorizados llegando a ser solo 65 vehículos motorizados pero si hubo alto nivel de ruido el más alto de todo los puntos de monitoreo llegando a ser 71.8 decibelios la cual según observación in situ se pudo corroborar que en el punto dos existió un parlante que emitió sonido permanente durante los 15 minutos de monitoreo la cual podría indicarse que el parque automotor si aporta ruido pero siempre en cuando las personas utilizan malas maniobras y usan la bocina inadecuadamente.

Según el estudio de la evaluación de ruido Ambiental que lo desarrollaron el año 2019 por la Sub Gerencia de Medio Ambiente indica que las mayores fuentes de contaminación sonora son el tráfico vehicular y las instalaciones nocturnas y entre otros Cusco (2019). Pero también según michael (2023) Indica en su investigación que gracias al inadecuado uso de altavoces, tráfico vehicular los

puntos de monitoreo que desarrollo en la zona comercial dieron por encima de los 70 decibelios las cuales llegando a pico de 85 decibelios en horario diurno, teniendo en cuenta también la participación de Herrera (2023) el cual desarrollo una investigación en el estudio del tráfico vehicular si es la verdadera situación que genera niveles altos de ruido planteando ello como hipótesis desarrollo una investigación no experimental en la cual exterioriza la contaminación acústica para reducir la causa de la generación de ruido tanto como sea posible el cual considera que es producto del tráfico vehicular según los monitoreos que desarrollo por consiguiente no menos importante Mihail y otros (2023), desarrollo una investigación en la cual plantea la situación de plantear una alternativa para disminuir la contaminación para la fuente de generación que indica que es el tráfico vehicular el cual abordo los problemas de vial Urbano en la Unión Europea en relación a la contaminación Acústica en la cual los investigadores indican que según el mapeo desarrollado en ves que la contaminación disminuya aumento significativamente en la cual las medidas propuestas fueron insuficientes para poder controlar el Ruido Vial en la cual los resultados obtenidos permitieron concluir que las rotondas aportan una reducción de la contaminación Acústica concluyendo por diversos autores que el tráfico vehicular aporta altos niveles de ruido por el inadecuado uso de bocinas y más allá de ello particularmente en mi opinión como investigadora indicaría que si hubiera tráfico y no hubiera utilización descontrolada de bocinas por parte de los conductores disminuiría la aportación de ruido que genera esta fuente.

De acuerdo al planteamiento del objetivo N° 2: Desarrollar un monitoreo Ambiental de ruido y identificar los puntos que superan los ECAs establecidos en la zona comercial de la provincia de Espinar se desarrolló el monitoreo ambiental en la zona establecida comercial identificando dos zonas una denominada Mercado central y la otra plazoleta de las cuales se estableció 15 puntos de monitoreo Ambiental. Para establecer la muestra se aplicó el muestreo de tipo aleatorio simple para conocer la estadística de población desconocida para la investigación de tipo cuantitativa donde se detalla el nivel de confianza que corresponde al 95% y a un error de 0.05 por las cuales se desarrolló el monitoreo ambiental se identificó que 11 puntos de monitoreo que representan el 73.4% no superan los estándares de calidad ambiental sin embargo 4 puntos

de monitoreo que representan el 26.6% superan los estándares de calidad ambiental establecidas por el MINAM el cual establece que el valor establecido para una zona comercial es de 70 decibelios dando como resultado en los 4 puntos lo siguiente Punto 2= 71.8 dB ; P3 = 70.4 dB; P7= 70.3 dB y P8= 71.6 dB y los 11 puntos en el intervalo de (59.2 – 67.2) decibelios.

Según estudios desarrollados por la Municipalidad Provincial de Espinar en el año 2022 desarrollo monitoreos en toda la provincia identificando 30 puntos de monitoreo en 3 trimestres durante el año 2022 en la cual ara nuestra presente investigación que tiene enfoque comercial solo tomaron 3 puntos de monitoreo en la cual según los resultados obtenidos del monitoreo existe un punto que supera los 70 DB superando así los Ecas; según reta y otros (2021) en su investigación desarrollo monitoreos en el varias áreas en el centro urbano en dawa en las cuales llevo monitoreo de 2 a 3 veces durante el día de las cuales todos los puntos de monitoreo dieron datos elevados que superan los ECAs; Etugrul (2021) en su estudio de investigación desarrollo determinar la cantidad de contaminación sonora en safranbolu indicando que selecciono 47 puntos de monitoreo durante diferentes horarios del día llegando a los siguientes resultados que en temporada de verano el ruido oscila entre 41, a 71,2 y el periodo de medio día de 40 a 71 DB llegando a la conclusión que el ruido durante los domingos y días de la semana por lo cual es más alto que en las mañanas y la tarde por lo cual planteo utilizar mapas de georeferenciación indicando también en su investigación que al estar más expuestos al ruido daña la salud de la población; por consiguiente también Manta y otros (2020) desarrollo su artículo científico donde desarrollo diferentes monitoreos de ruido varios monitoreos durante el día y noche los cuales dieron los siguientes resultados durante las diferentes estaciones el cual según normativas y valores de decibelios son lo siguiente en zonas comerciales es de 55 decibelios de noche y 65 de día tomo valores para poder explicar los decibelios obteniendo en el mes de abril y mayo el decibelio inferior fue de 41 dB en la tarde aumento a 51 dB especialmente los días domingos esto quiere decir que debido a las actividades que desarrolla cada lugar y el tránsito de personas y vehicular el nivel de ruido también va aumentando y citando por ultimo a Vladimir (2020) desarrollo su investigación para determinar el nivel de contaminación en el centro histórico de Ayacucho lo

cual utilizo el instrumento denominado sonómetro para hacer las respectivas mediciones de lo dB generados en cada punto los días en el horario diurno de (7:01 – 22: 00) en el periodo de año 2017 – 2019 trimestralmente donde tomo como muestra 15 puntos de monitoreo así mismo el investigador utilizo el método cuasi experimental y un diseño de investigación básica, se ubicó el nivel de investigación explicativo finalmente obtuvo los siguientes resultados de los puntos tomados a estudiar llegando a la mayor cantidad de ruido (77.2 dB) en el año 2019 y el valor más bajo se registró en el año 2017 que estuvo en el nivel (77.2 dB) generado indicando que de los puntos que tomo el autor el 66.6 % de puntos exceden los estándares de Calidad Ambiental mientras lo restante el 33.3% no exceden dichos parámetros de medición con la citación de los diferentes autores respecto al nivel de ruido existencial podemos indicar que tanto a nivel del territorio peruano y a nivel mundial existe un nivel alto de contaminación sonora la cual todos los autores indican que ello se debe prevenir de manera adecuada ya que este causa enfermedades cardiovasculares de hipertensión y a largo plazo pérdida de audición y por lo cual la presente investigación también comparte la opinión donde los gobiernos locales, nacionales y regionales tomen interés en este aspecto.

Con respecto al último objetivo N° 3: Elaborar un mapa de ruido para la zona comercial de la provincia de Espinar identificando los puntos que superan los ECAs en la presente investigación se elaboró un mapa de ruido anexo con la finalidad que los gobiernos locales tomen importancia en ello y sepan plantear estrategias y posibles soluciones respecto a los puntos que dieron elevado los niveles de presión sonora.

Según Afeef (2021) en el artículo científico que desarrollo para mitigar los impactos de ruido y presentar gráficamente elaboro un mapa de ruido para el estudio que desarrollo como una estrategia de solución como también se puede precisar en la investigación de Vladimir (2020) finalizo elaborando un mapa de ruido para que la información que conlleva este sirva para el gobierno local como línea base y tomen las debidas acciones correspondientes.

## VI. CONCLUSIONES:

La medición del nivel de presión de ruido ambiental realizado en los 15 puntos del área de estudio in situ en horario diurno en la provincia de espinar tomando como enfoque la zona comercial específicamente dividida en dos áreas Zona 1: Mercado central; Zona 2: Plazoleta los cuales los monitoreo se desarrollaron en jirones y calles dentro de la zona comercial los resultados obtenidos nos dieron que el 26.6 % de los puntos monitoreados superan el ECA establecido por el D.S 085-2003-PCM los 70 decibelios y el 73.4% no superan dicho parámetro establecido el monitoreo de ruido ambiental se desarrolló siguiendo los procedimientos del protocolo de monitoreo ambiental establecido por el MINAM.

1. Las fuentes generadoras del nivel de presión sonora en la zona comercial de la provincia de Espinar fueron en mayor cantidad las fuentes móviles y fijas considerando que en las móviles se refiere a mayor incidencia vehicular generando tráfico vehicular por lo tanto generando el uso indebido del claxon a cuál es la fuente principal sin desestimar las fuentes fijas como son las tiendas comerciales de celulares, artefactos, mercaderías, zapatos, abarrotes, platería y venta ambulatoria las cuales utilizan y emiten un ruido continuo con música con parlantes o megáfonos las cuales se consideran fuentes secundarios de generación de ruido. En las fuentes de generación cabe resaltar que el vehículo que más tránsito en los puntos de monitoreo fue el mototaxi con una cantidad de 1222 de 2683 considerándose un 32.78 % de los vehículos contabilizados entre livianos y pesados.

2. Con respecto al monitoreo ambiental de los 15 puntos y en comparación con el ECA en la zona comercial de la provincia de espinar, pero es menor al 50% teniendo un valor de 26.6% específicamente en 4 puntos de monitoreo las cuales se obtienen y dan valores de P2: 71.8 decibelios; P2: 70.4 decibelios; P7: 70.3 decibelios y P8: 71.6 y dando como valor mínimo de decibelios de 59.2 decibelios.

3. Finalmente se elaboró un mapa de ruido con los datos obtenidos de monitoreo ambiental con la finalidad que la municipalidad provincial de espinar tome las acciones y estrategias correspondientes.

## **VII. RECOMENDACIONES:**

Se recomienda al gobierno local tomar importancia de desarrollar vigilancia ambiental y tomar como información base la presente investigación para plantear posibles soluciones para mitigar y/o eliminar los puntos que dieron altos niveles de ruido ambiental.

Se recomienda a el gobierno local a sensibilizar a las asociaciones de mototaxis y tiendas comerciales que utilicen las bocinas y parlantes adecuadamente y con conciencia Ambiental.

Se facilitará el mapa de ruido ambiental de la zona comercial de la provincia de espinar y así contribuir con la mitigación de este tipo de contaminación

## VIII. REFERENCIAS

1. **Aguila, Ramirez Del y Daniel, Nestor Jarold (2018)** *Precisión del nivel de contaminación sonora generado por el parque Automotor en la Ciudad de Yurimaguas*. Tarapoto : Repositorio Universidad Cesar Vallejo, 2018.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/99050/Ramirez\\_DANJD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/99050/Ramirez_DANJD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. **Arora, Shefali; Bhaukhandi, Kanchan Deoli; Mishra, Pankaj Kumar.** *Coronavirus lockdown helped the environment to bounce back*. Science of the Total Environment, 2020, vol. 742, p. 140573.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896972034095X>
3. **Almonte, Wilfredo Gabriel Yagua 2016.** *Evaluación de la contaminación acústica en el centro Histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido*. Arequipa : Repositorio UNSA, 2016.
4. **Aquae, Fundacion. 2013.** *Sabes que es el Sonido*. Fundación, Madrid : 2013.  
<https://www.fundacionaquae.org/sabes-que-es-el>
5. **Afeef , Muhammed, Y Otros. 2021** *Environmental Noise Pollution Assessment and Mapping of Kottayan town*. 9, s.l. : International Journal of Engineering Research and technology, 2021, Vol. 9. 2278-0181.  
[DOI: 10.17577/IJERTCONV9IS09006](https://doi.org/10.17577/IJERTCONV9IS09006)
6. **Asto, Johan Rosales. 2017.** *" Efectos de la contaminación sonora de los vehiculos motorizados terrestres en los niveles de audición de los pobladores de la localidad santa clara - ate 2017*. Repositorio Universidad Cesar Vallejo [TESIS], Lima : 2017.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3604/Rosal\\_es\\_AJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3604/Rosal_es_AJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
7. **Beatriz, Merino. 2004.** *DECRETO SUPREMO Nº 085-2003-PCM [ECA]*. Presidencia de Consejo de Ministros [Marco Legal], Lima : 2004.  
[file:///C:/Users/HP/Downloads/ds.085.2003.pcm\\_.pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/ds.085.2003.pcm_.pdf)
8. **Cruz, Jhoel Jesus Lymaylla. 2019.** *Evaluación de la Contaminación Acústica en el Centro Urbano de la Ciudad de Huanuco que enfluye en la*

*calidad de la población*. Cerro de Pasco : Repositorio Universidad Daniel Alcides Carrión , 2019.

[http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2344/1/T026\\_47244604\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2344/1/T026_47244604_T.pdf)

9. **Cengiz, Canan; Boz Demir, Aybüke özge; Ozyavuz, Murat.** *Evaluation of small-scale touristic coastal town by noise mapping*. Environmental Monitoring and Assessment, 2023, vol. 195, no 2, p. 335.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-023-10954-y>
10. **Cusco, Sub Gerencia De Medio Ambiente -. 2019.** *Evaluación de Ruido Ambiental en la Ciudad de Cusco*. Cusco : s.n., 2019.  
[https://www.cusco.gob.pe/wpcontent/uploads/transparencia/Gma/Evaluacion\\_ruido\\_ambiental\\_cusco\\_2019.pdf](https://www.cusco.gob.pe/wpcontent/uploads/transparencia/Gma/Evaluacion_ruido_ambiental_cusco_2019.pdf)
11. **Dias, Jefferson, Y Otros. 2021.** *Landscape visual and sound quality influence on noise pollution propagation in urban green areas*. 219, Brasil : DYNA, 12 de Setiembre de 2021, Vol. 88. 138.  
<https://doi.org/10.15446/dyna.v88n219.9472>
12. **Dharma, Paudel. 2020.** *ASSESSMENT OF NOISE POLLUTION AT DIFFERENT PLACES OF BIRENDRANAGAR CITY [THESIS]*. Central Campus of Science and Technology, Surkhet : 2020.  
<file:///C:/Users/HP/Downloads/bhuvandhakalanddharmapaudel.pdf>
13. **Espinar, Municipalidad Provincial. 2022.** *Fiscalización Ambiental - Ruido*. Gobierno Local, Espinar : 2022.
14. **Ertugrul, Esmeray Y Sercan , Eren. 2021.** *GIS-Based mapping and assessment of noise pollution in safranbolu, karabuk, turkey*. 23, Turquia : Environmental, development and sustainability, 27 de February de 2021, Vol. 23. 4952.  
<URL: link.springer.com/article/10.1007/s10668-021-01303-5>
15. **Guillen Corver, Melany Teresita Y Morquecho Jimenez, Karla Sofia. 2022.** *Evaluación de la contaminación sonora en la Ciudad de casa grande, La libertad 2022 [Tesis]*. Repositorio Universidad Cesar Vallejo, Trujillo : 2022.  
[URL:ps://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/97286/Guillén\\_CMT-Morquencho\\_JKS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](URL:ps://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/97286/Guillén_CMT-Morquencho_JKS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



16. **Gao, nansha, et al.** *Acoustic metamaterials for noise reduction: a review.* *Advanced Materials Technologies*, 2022, vol. 7, no 6, p. 2100698.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/admt.202100698>
17. González, L. Gómez, Et Al. *Short-term impact of noise, other air pollutants and meteorological factors on emergency hospital mental health admissions in the Madrid region.* *Environmental Research*, 2023, vol. 224, p. 115505.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013935123002979>
18. **Herrera, Jhayron Israel Delgado. 2023.** *Determinación del Nivel de contaminación acústica producido por el tráfico vehicular mediante monitoreo Ambiental en la ciudad el "Vieja Kennedy" Guayaquil.* Repositorio de Univesidad agraria del Ecuador [Tesis], Guayaquil : 2023.  
<http://181.198.35.98/Archivos/DELGADO%20HERRERA%20JHAYRON%20ISRAEL.pdf>
19. **Juarez, Isabel, Garzon, Beatriz Y Cazón, Agustina. 2023** *Calidad acústica en tiempo de pandemia: corredor urbano con espacio verde comunitario.* J. 10, Guayaquil : Guayaquil: ULVR, 2023., 2023, Vols. VOL. 12, NÚM 1 (2023). 2528-8148.  
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/6033>
20. **Jesus, Cabrera Y Sosa, Erving. 2022.** *Evaluación de la contaminación sonora y su Influencia en la carretera Iquitos Nauta.* Universidad Científica del Perú [Tesis], Loreto : 2022.  
<http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/1939/MIGUEL%20JESUS%20CABRERA%20SANCHEZ%20Y%20ERVING%20ALAIN%20SOUSA%20GUEVARA%20-%20TESIS.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
21. **Kapuya, Jean, Y Otros. 2023.** *Evaluation of noise level in intensive care units of hospitals and noise mitigation strategies, case study: Democratic Republic Congo.* 13, Portugal : Departamento de Ingenieria Mecánica ADAI, Universidad de Coimbra, 2023, Vol. 13. 278.  
[URL:https://doi.org/10.3390/buildings13020278](https://doi.org/10.3390/buildings13020278)
22. **Luque, Jhovani Hubert Vilca. 2019.** *Analisis y evaluación de la situación actual del Ruido Ambiental y la Percepción de molestia de los habitantes*

de la Ciudad de Juliaca. Juliaca : Repositorio Univesidad Andina Nestor Cáceres Velásques, 2019.

[URL: file:///C:/Users/HP/Downloads/T036\\_47233718\\_T.pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/T036_47233718_T.pdf)

23. **MANTA, JOSHI, BRIJ , M UPRETI y SHIVANI, THAKUR. 2020.** *Assessment of Noise Pollution Level in Commercial and Residential.* 143, BOTANY : Uttaranchal College of Science and Technology, Dehradun, Uttarakhand, 2020, Vols. 2229-3469. 2231-024X.  
<file:///C:/Users/HP/Downloads/Brij142-145.pdf>
24. **MAHARSHI, YADAV, y otros. 2021.** *Assessment of noise pollution of gorakhpur.* 1, Gorakhnath : International journal of Engineering Science and Technology, 2021, Vol. 13. 131.  
<https://doi.org/10.4314/ijest.v13i1.20S>
25. **Mallqui, Lisbeth Gardenia Serna. 2019.** *Contaminación sonora en el área del Mercado modelo de la ciudad de Huanuco Region Huanuco - 2018.* Huanuco : Repositorio de la universidad de Huanuco, 2019.  
<http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1637/SERNA%20MALLQUI%2c%20Lisbeth%20Gardenia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. **Mascaro, Marc Jorda. 2022.** *Prediction of the noise pollution in Barcelona and model explainability using SHAP values.* Universidad Nacional de Educación a Distancia (España), Barcelona : Universidad Nacional de Educación a Distancia (España). Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Departamento de Inteligencia Artificial, 2022.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>
27. **Michael, Velasco Paladines John. 2023.** *Evaluación de la contaminación acustica en el sector de la Joya y Villa Club, canton Daule.* Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil : 2023.  
<http://181.198.35.98/Archivos/VELASCO%20PALADINES%20JOHN%20MICHAEL.pdf>
28. **Mihail , Titu, Borou , Andrei Y Mihailescu, Sorin. 2022.** *Assessment of road noise Pollution in Urban Residential Areas - A Case study in Pitesti, Romania.* Applied Sciencies - Lamberto Trochin, Romania : Applied Sciences - Lamberto Tronchin, 2022.  
<file:///C:/Users/HP/Downloads/Assessment of Road Noise Pollution in Urban Reside.pdf>

29. **MINAM (2014)** *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*. Lima : Ministerio del Ambiente, 2014.  
<https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/RM-N%C2%BA-227-2013-MINAM.pdf>
30. **Munzel, thomas; sorensen, mette; daiber, andreas.** *Transportation noise pollution and cardiovascular disease. Nature Reviews Cardiology*, 2021, vol. 18, no 9, p. 619-636.  
<https://www.nature.com/articles/s41569-021-0053>
31. **Neira, Alexander Churata. 2021.** *Contaminacion Sonora y su nivel de estres en mercado de alta concurrencia en tacna - 2018*. Tacna : Repositorio Universidad Nacional Jorge Basadre Ghomann, 2021. pagina 30.  
[URL:repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/4293/94\\_2021\\_churata\\_neira\\_a\\_espg\\_doctorado\\_en\\_ciencias%20ambientales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](URL:repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/4293/94_2021_churata_neira_a_espg_doctorado_en_ciencias%20ambientales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
32. **Ning, Xin, Et Al.** *Reducing noise pollution by planning construction site layout via a multi-objective optimization model*. *Journal of cleaner production*, 2019, vol. 222, p. 218-230.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619307012>
33. **OEFA (2016)** *La contaminación Sonora en Lima Callao*. Lima  
[https://www.oefa.gob.pe/?wpfb\\_dl=19087](https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19087)
34. **Paiva, Karina Mary; CARDOSO**, Maria Regina Alves; ZANNIN, Paulo Henrique Trombetta. Exposure to road traffic noise: Annoyance, perception and associated factors among Brazil's adult population. *Science of the Total Environment*, 2019, vol. 650, p. 978-986.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969718334594>
35. **Ralte, Lalremruati. 2014.** *Assessment of Noise Pollution and Its Effects on Human Health in Aizawl city, Mizoram*. Mizoram : Repositorio Aizawl, 2014. 796004.

[http://mzuir.inflibnet.ac.in/bitstream/123456789/199/1/Lalremruati%20Ralt  
e%20\(EVS\).pdf](http://mzuir.inflibnet.ac.in/bitstream/123456789/199/1/Lalremruati%20Ralt%20e%20(EVS).pdf)

36. **Reta, Eyob y Amente, Gelana. 2021.** *Assessment of noise pollution level for various sources and at different locations: the case of urban areas of Dire Dawa city administración [tesis]*. Repositorio DSPACE, Dire Dawa : 2021.  
<http://ir.haramaya.edu.et/hru/handle/123456789/4679>
37. **Sudarsan, Js Y Ramasamy, Visalatchi. 2017** *Analysis of noise pollution level a University campus in South India..* 9, India : Earth and Environmental Science - Department of civil engineering, university Kattakilathur, 2017, Vol. 9. 012053.  
<URL:10.1088/1755-1315/80/1/012053>
38. **Santa , Rosario. 2020.** *Tipos de Ruido*. Control de Ruido, LIMA : 2020.  
<https://www.controlderuido.com.ar/tipos-de-ruídos>
39. **SENHAMI . 2023.** *Datos meteorológicos anuales y mensuales de la provincia de Espinar*. SENHAMI, Cusco : 2023.
40. **Taboada, Daniel Bernabeu. 2007.** *Efectos de Ruido Sobre La Salud*. [aut. libro] Daniel Bernabeu Taboada. *Efectos de Ruido Sobre La Salud*. Madrid : Conferencias sobre el efecto del Ruido, 2007.  
[https://www.dormirbien.info/wp-content/uploads/2012/03/Ruido\\_y\\_Salud-2007.pdf](https://www.dormirbien.info/wp-content/uploads/2012/03/Ruido_y_Salud-2007.pdf)
41. **Themann, christa I.; masterson, elizabeth a.** *Occupational noise exposure: A review of its effects, epidemiology, and impact with recommendations for reducing its burden*. The Journal of the acoustical society of America, 2019, vol. 146, no 5, p. 3879-3905.  
<https://pubs.aip.org/asa/jasa/article/146/5/3879/995432>
42. **Usicalu, M.R Y Kalawole, O. 2018** *Assessment Of Noise Pollution In Selected Locations In Ota, Nigeria..* 9, Nigeria : Revista Internacional de Ingeniería Mecánica y Tecnología, 09 de Setiembre de 2018, Vol. 9. 1212.  
<http://www.iaeme.com/ijmet/issues.asp?JType=IJMET&VType=9&IType=9>
43. **Vladimir, Salcedo Huamán. 2020.** *Evaluación del Ruido para determinar la calidad ambiental en el centro del Distrito de Ayacucho*. LIMA : Repositorio UCV. edu.pe, 2020.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/61212/Salcedo\\_HV-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/61212/Salcedo_HV-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=)

44. **Wang, Xin, Et Al.** *Noise exposure assessment of non-coal mining workers in four provinces of China.* *Frontiers in Public Health*, 2023, vol. 10, p. 1055618.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.1055618/full>

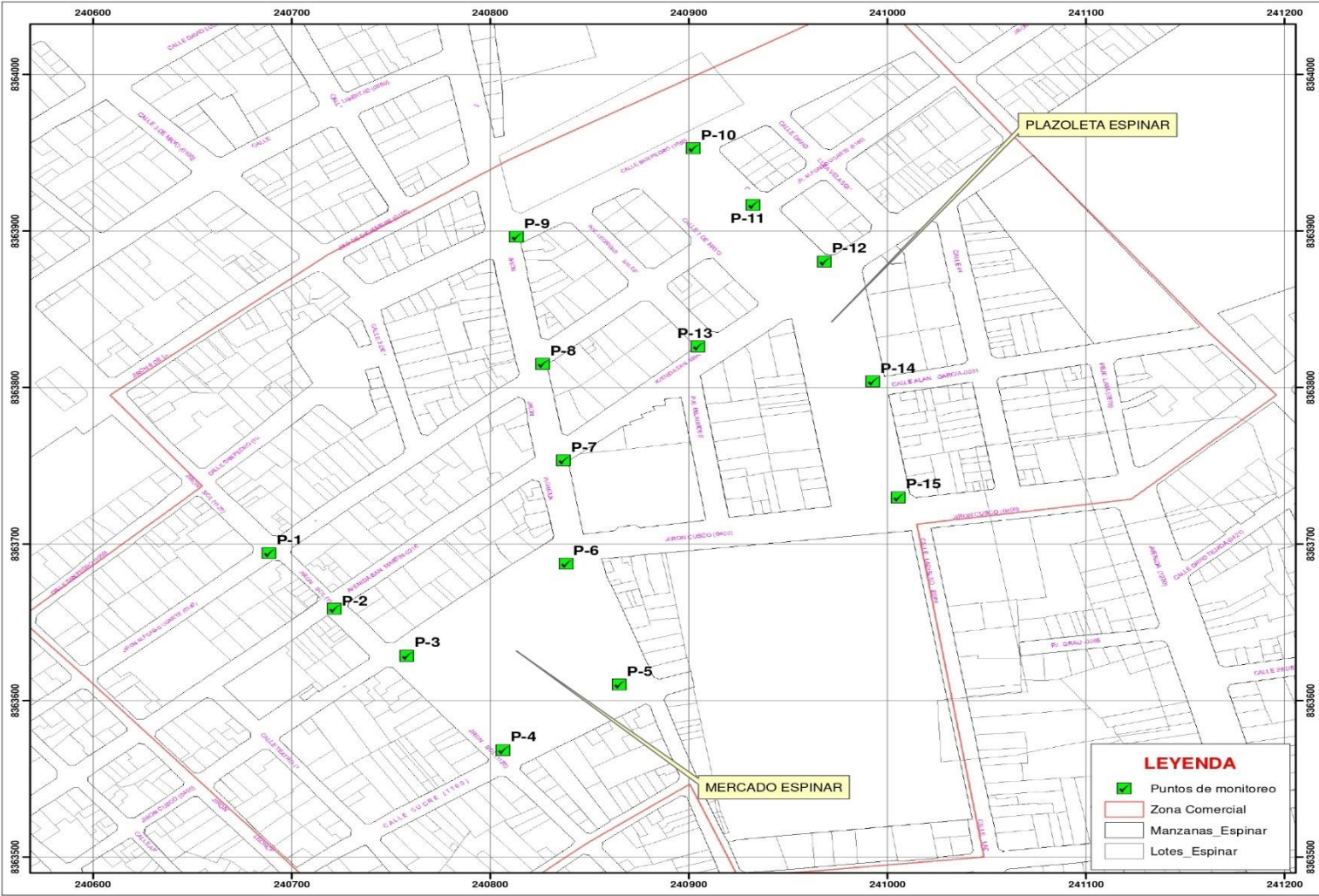
## **IX. ANEXOS**

## ANEXO 1: TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>INDEPENDIENTE:</b> <b>Fuente de emisión de ruido</b>	Área puntual donde se ubica el nivel más alto de presión sonora considerado como fuente de emisión.	A través de la observación se identifica las fuentes de generación de ruido.	Fuentes de Ruido	Móviles detenidos	Nominal -
				Móviles lineales	Politémica
				Fijas puntuales	
			Tipos de Ruido	R. estable	
				R. Fluctuante	Nominal -
				R. impulsivo	Politémica
				R. Intermitente	
<b>DEPENDIENTE:</b> <b>Nivel de contaminación sonora en la zona comercial (Z1, Z2)</b>	La contaminación sonora está definida como la existencia o presencia de vibraciones y sonidos en el Ambiente el cause efecto en las personas como Molestia y riesgo para su salud el cual conlleva molestias en la actividad Diaria que desarrolla por lo cual causaran daño significativo al medio Ambiente ((MINAM), 2014)	Al cuantificar la elevación de la presión sonora esta es expresada en decibelios (DB) y para expresar dicho elemento es necesario utilizar el sonómetro para cuantificar los valores	Estándares de calidad ambiental para ruido para la zona comercial en Decibelios (DB)	Normal (Menor a 70 dB) Alto (mayor a 70 dB)	Ordinal



# Anexo 2: Puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental



**Universidad César Vallejo**

TITULO: **MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO**

PROYECTO: Evaluación del nivel de contaminación sonora en la zona comercial de la provincia de Espinar - Cusco

TESISTA: Ruth Naysha Chacca Chuctaya <sup>N°</sup>

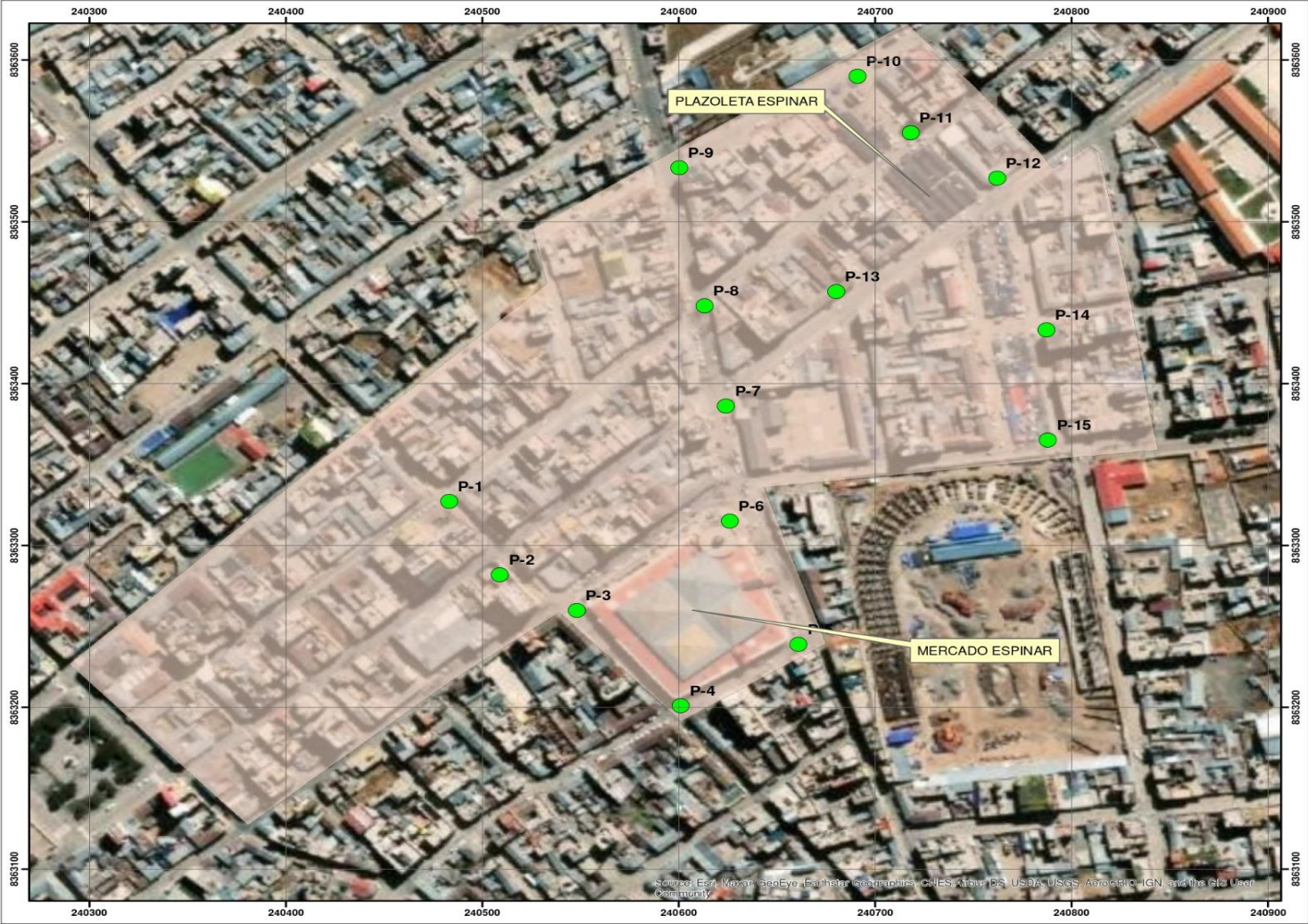
PROYECCIÓN: Sistema de Coordenadas: UTM  
Datum: WGS84  
Zona: 19S

FECHA: 04/08/2023 ESCALA: 1:2,000,000

**01**



### Anexo 3: Puntos de georreferenciación de los 15 puntos de Monitoreo




**Universidad César Vallejo**

**TÍTULO:**  
**UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO**

**PROYECTO:** Evaluación del nivel de contaminación sonora en la zona comercial de la provincia de Espinar - Cusco

**DIBUJANTE:** Ruth Nayssha Chacca Chuctaya N°

**SISTEMA DE PROYECCIÓN:** Sistema de Coordenadas UTM  
 Datum: WGS84  
 Zona: 19S

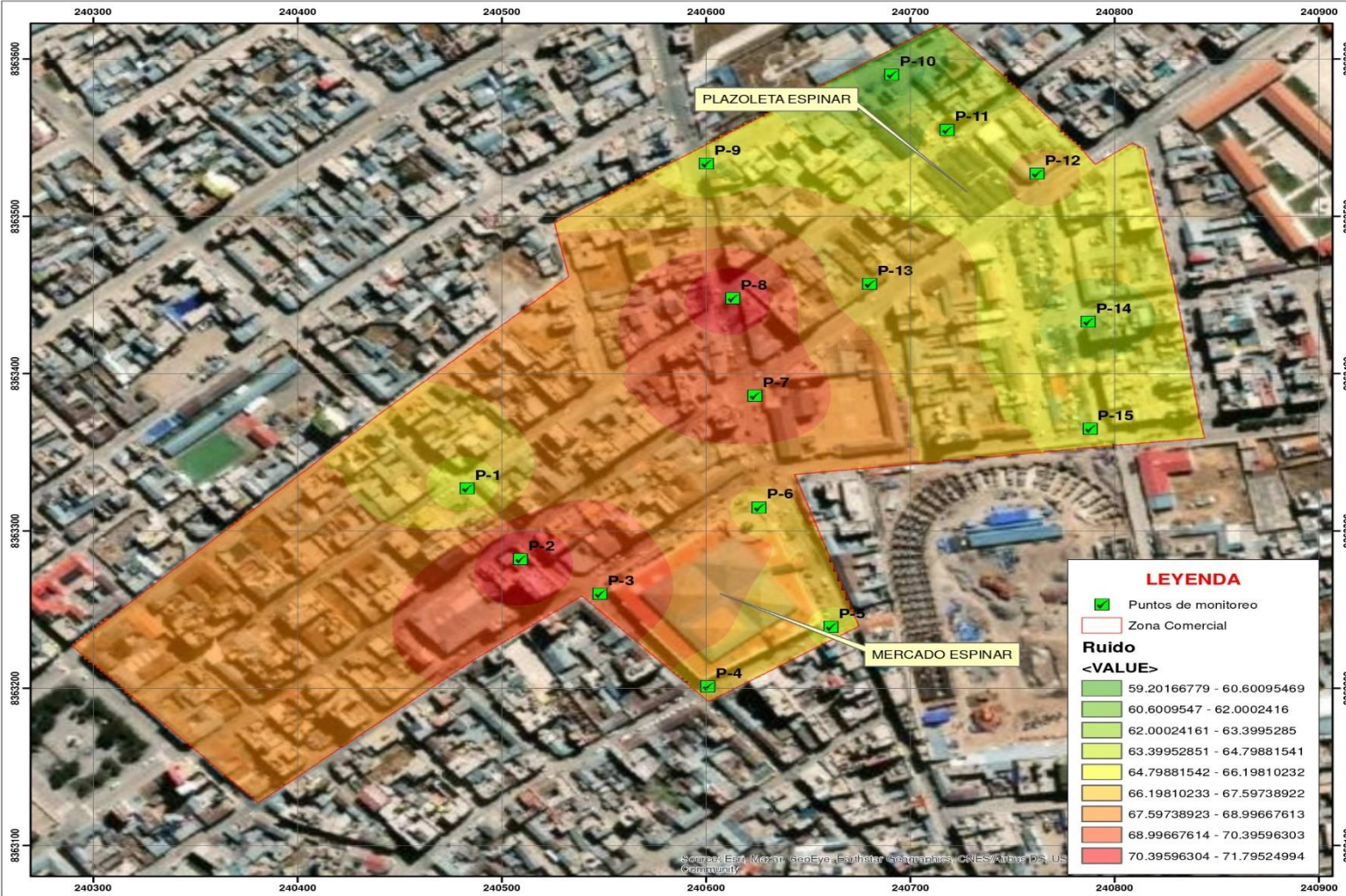
**FUENTE:**

FECHA:	04/08/2023	ESCALA:	1:2,000,000
--------	------------	---------	-------------

01



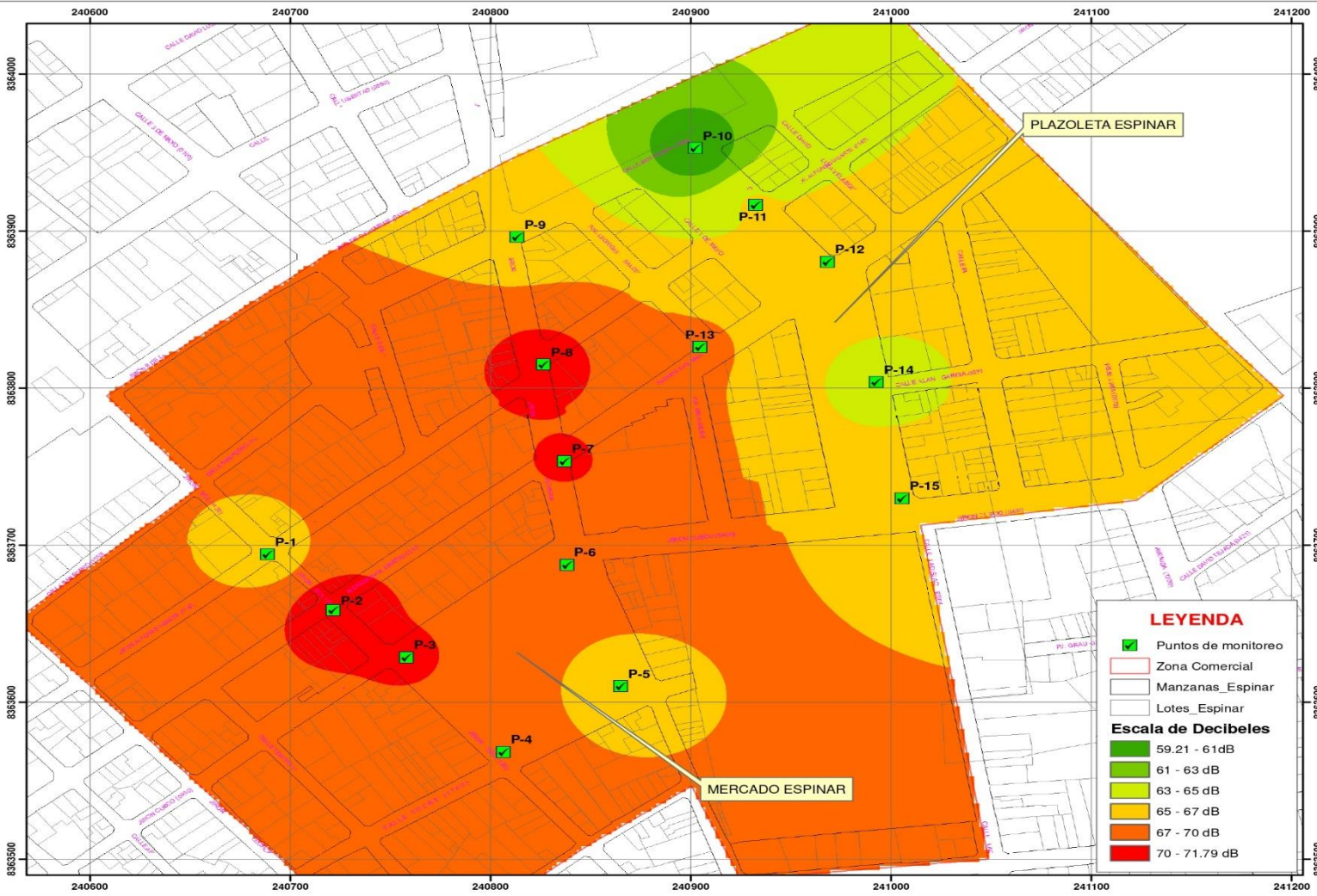
# Anexo 4: Mapa de Ruido modelo 1



<b>MAPA DE RUIDO</b>	
PROYECTO: Evaluación del nivel de contaminación sonora en la zona comercial de la provincia de Espinar - Cusco	
DIBUJANTE: Ruth Naysha Chacca Chuctaya	
SISTEMA DE PROYECCIÓN: Sistema de Coordenadas: UTM Datum: WGS84 Zona: 18S	
FUENTE:	<b>N° 02</b>
FECHA: 04/08/2023	ESCALA: 1:2,000,000



# Anexo 5: Mapa de Ruido



**LEYENDA**

- ✔ Puntos de monitoreo
- Zona Comercial
- Manzanas\_Espinar
- Lotes\_Espinar

**Escala de Decibeles**

- 59.21 - 61 dB
- 61 - 63 dB
- 63 - 65 dB
- 65 - 67 dB
- 67 - 70 dB
- 70 - 71.79 dB



**Universidad César Vallejo**

TITULO: **MAPA DE RUIDO**

PROYECTO: Evaluación del nivel de contaminación sonora en la zona comercial de la provincia de Espinar - Cusco

TESISTA: Ruth Naysha Chacra Chuctaya N°

PROYECCIÓN: Sistema de Coordenadas: UTM Datum: WGS84 Zona: 18S

FECHA: 04/08/2023 ESCALA: 1:2,000,000

**02**

## Anexo 6: Acta de Prestamo del Instrumentos de monitoreo (Sonometro)



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR**  
**GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS MUNICIPALES**  
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



### ACTA DE PRESTAMO

El día 21 de julio del 2023 a horas 09:00 am ,En la Gerencia Ambiental y Servicio Municipal de la Municipalidad Provincial de Espinar, la encargada de la Unidad de Evaluación y Fiscalización Ambiental ing. **DIANA JOSELYN AGUAYO USCAMAITA** hace entrega en calidad de PRESTAMO a la Srta. **RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA con DNI N° 73868298** quien solicito el préstamo de un Sonómetro para fines de su trabajo de investigación el cual tiene el código ORCID (0009-0008-1493-9672) ,domiciliado en la Provincia de Espinar barrio **VILLA ATAJO /CALLE MANUEL PRADO (B3)**.

La Srta **RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA se compromete a devolver el equipo** de Sonómetro la fecha 25/07/2023

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	CODIGO INTERNO	MODELO	CONTENIDO	ESTADO
SONOMETRO HANG ZHOU AIHUA INSTRUMENTS (AWA 14423)	01	6958	AWA 6228	-CARGADOR - SONOMETRO -PROTECTOR CORTA VIENTO	Operativo
CALIBRADOR DE SONOMETRO	01	10956	SOUND CALIBRATOR (AZ 8930)	-	Operativo
TRIPODE	01			-	En buen estado , sin daño alguno

  
73868298  
Recibi conforme

  
Ing. Diana Joselyn Aguayo Uscaimita  
ENCARGADA DE LA UNIDAD DE EVALUACION  
Y FISCALIZACION AMBIENTAL

Anexo 7: Solicitud de documento para préstamo de Instrumento

Municipalidad Provincial de  
Espinar  
TELEFAX 084-301272

MUNICIPALIDAD ESPINAR  
MESA DE PARTES  
27 JUN 2023  
Registro N°: 12234  
Fecha: 07 Junio 2023  
Firma: Z

**FORMULARIO UNICO DE TRAMITE  
SOLICITUD DECLARACIÓN JURADA**  
N° 002693

SEÑOR ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR  
YO John Pineda Cordero  
IDENTIFICADO CON DNI N° 7301298 DOMICILIADO EN Espinar  
URB. BARR. PPAJ. Villa Santa Catalina DISTRITO YAROS  
CEL: 98019077 CORREO E: hincal@com.mun.espinar.com  
PROVINCIA Espinar DEPARTAMENTO Cusco  
ASUNTO: Postula de sumidero y cas para zona urbana de Barrio  
Paternal / zona cas. Para Sub Gerencia de Medio Ambiente  
PARA EL EFECTO ADJUNTO LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR EL ORDENAMIENTO JURÍDICO  
ADMINISTRATIVO.  
1° COPA DNI  
2° Solicitud  
3° FUD  
4° 15 Autos de mandatos de Ruido Ambiental  
5°  
6°  
7°  
8°  
9°  
DECLARO BAJO JURAMENTO Y ME RESPONSABILIZO DE LO EXPRESADO EN EL  
PRESENTE DOCUMENTO Y POR TODA LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA DE  
CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO POR LA LEY N° 27444 "LEY DEL PROCEDIMIENTO  
ADMINISTRATIVO GENERAL"  
ESPINAR 23 DE Junio DEL 2023  
FIRMA



## Anexo 8: Datos de monitoreos anteriores de ruido 2022

Tabla 5.

Resultado del nivel de ruido evaluado I trimestre.

Punto de Monitoreo	Nivel de Presión Sonora			ECA	Tipo de zonificación	Valor interpolado Kriging del programa ArcGIS
	Lmin	Lmax	LAeqt			
RUI-1	54.4	95.5	71.9	60	R	55
RUI-2	43.6	84.5	62.6	50	P. E	60
RUI-3	49.9	98.4	65.2	50	P. E	60

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR  
 Ing. Dina Rossy Oyarce Llave  
 C. 077-264778  
 E-mail: drossy@munispinar.gob.pe

Escaneado con CamScanner

Escaneado con CamScanner

343-340

342

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR  
 GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

RUI-4	53.7	93.1	69.1	50	P. E	65
RUI-5	56.6	87	69.4	70	C	85
RUI-6	47.9	85.5	65.1	50	P. E	85
RUI-7	42.2	86.7	66.1	60	R	65
RUI-8	46.8	87.5	67.4	70	C	65
RUI-9	48.7	88.2	67.1	50	P. E	55
RUI-10	41.2	93.7	64.5	50	P. E	60
RUI-11	48.3	88.7	66.1	60	R	85
RUI-12	46.5	86.8	65.4	60	R	65
RUI-13	44	94.8	65.4	50	P. E	45
RUI-14	39.8	78.4	61.4	50	P. E	80
RUI-15	46	81.6	62.8	50	P. E	80
RUI-16	46.1	81.5	62.1	50	P. E	80
RUI-17	24.9	71.2	51.4	60	R	-
RUI-18	31.8	93.7	67.6	60	R	35
RUI-19	25	77.4	57.8	60	R	35
RUI-20	28.3	76.7	57	60	R	30
RUI-21	34.6	100.7	67.8	60	R	35

Nota: Data de nivel de presión sonora obtenida de campo y ArcGIS.

**Tabla 6:**

*Resultado del nivel de ruido evaluado II trimestre*

Punto de Monitoreo	Nivel de Presión Sonora			ECA	Tipo de zonificación	Valor interpolado Kriging del programa ArcGIS
	Lmin	Lmax	LAeqt			
RUI-1	53.2	90.7	72.3	60	R	85
RUI-2	43.1	81.9	64.5	50	P. E	45
RUI-3	53.2	91.6	65.7	50	P. E	90
RUI-4	51.8	93.6	68.8	50	P. E	85
RUI-5	53.2	88.5	68.9	70	C	65
RUI-6	51.4	87.5	65.2	50	P. E	65
RUI-7	41.5	84.1	64.7	60	R	80
RUI-8	47.1	86.6	67.3	70	C	85
RUI-9	52.8	86.3	65.8	50	P. E	55
RUI-10	36.6	80.6	62.4	50	P. E	65
RUI-11	50.2	82	63.7	60	R	80
RUI-12	45.7	89.5	67.6	60	R	50
RUI-13	44.4	90.5	64.9	50	P. E	45
RUI-14	45.1	90.7	66.8	50	P. E	70
RUI-15	45.5	83.9	62.4	50	P. E	80
RUI-16	43.6	85.6	64.3	50	P. E	65
RUI-17	27.8	89.4	60	60	R	-
RUI-18	8.9	94.3	64.7	60	R	-
RUI-19	21.6	70.1	54.4	60	R	-
RUI-20	37.5	83.5	59.7	60	R	40
RUI-21	39.2	88.7	65.1	60	R	40
RUI-22	34.3	82	61.2	60	R	80
RUI-23	37.1	80.7	62.9	50	P. E	65
RUI-24	52.2	91.1	68.8	70	C	65

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR  
 Ing. Gina Ines de Ovario Llave  
 Estructuras de Ingeniería y Publicación

Escaneado con CamScanner

Escaneado con CamScanner

341

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR**  
**GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL**  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

RUI-25	30	86.8	64.1	60	R	35
RUI-26	49.8	88.3	66.4	60	R	85
RUI-27	55.2	84.7	67.4	60	R	60

**Tabla 7:**

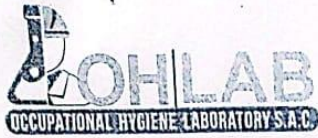
*Resultado del nivel de ruido evaluado III trimestre*

Punto de Monitoreo	Nivel de Presión Sonora			ECA	Tipo de zonificación	Valor interpolado Kriging del programa ArcGIS
	Lmin	Lmax	LAeqt			
RUI-1	39.1	85.3	58.9	60	R	60
RUI-2	40	110.2	73.2	50	P. E	105
RUI-3	53.1	88	64.2	50	P. E	80
RUI-4	52.8	90	67.9	50	P. E	75
RUI-5	52.8	90	69	50	P. E	75
RUI-6	49.2	93.7	70.4	50	P. E	55
RUI-7	47.9	82.4	64.3	60	R	50
RUI-8	44.7	83.9	66.1	70	C	65
RUI-9	55.1	89.4	69.4	50	P. E	70
RUI-10	45.9	113.1	76.9	50	P. E	30
RUI-11	45.9	76.8	60.5	60	R	50
RUI-12	46.9	114.1	77	60	R	45
RUI-13	40.3	77.6	60	50	P. E	45
RUI-14	51.6	98.3	70.9	50	P. E	65
RUI-15	22.4	82.4	48.4	50	P. E	65
RUI-16	47.6	87.2	66.4	50	P. E	70
RUI-17	29.1	72.1	52.2	60	R	-
RUI-18	27	85.6	65.8	60	R	-
RUI-19	35.8	81.6	63.7	60	R	-
RUI-20	36.7	90.5	65.6	60	R	60
RUI-21	39.4	81.8	66.5	60	R	80
RUI-E1	37.2	115	81.3	50	P. E	
RUI-E2	27.3	116.4	88.1	60	R	60
RUI-E3	55.4	82.3	71	70	C	55
RUI-E4	42.7	86.7	62.3	50	P. E	60
RUI-E5	37.1	71.2	42.7	70	C	60
RUI-22	29.5	109.9	72.4	60	R	30
RUI-23	28	80	61.4	50	P. E	30
RUI-24	48.3	79.06	65.5	70	C	55
RUI-26	49.4	80	85.7	60	R	55
RUI-27	48.7	106.6	69.7	60	R	55
RUI-28	52.6	79.7	64.9	50	P. E	80
RUI-29	36	82.6	60.6	50	P. E	55
RUI-30	47.2	75.1	62.6	70	C	60

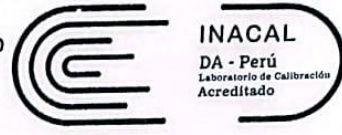
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPÍRITU SANTO  
  
 Ing. Dina Rosy Olorio Lisve  
 Escribana de Ejecución y Evaluación Ambiental



# Anexo 9: Certificación de calibración del Instrumento de Monitoreo



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



Registro N° LC - 029

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLAC-194-2023

### 1.- SOLICITANTE

**Nombre:** MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR  
**Dirección:** PZA. PLAZA DE ARMAS NRO. S/N CUSCO - ESPINAR - ESPINAR

**OTI:** LC-312

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN** Sonómetro

**Marca:** Hang Zhou Aihua Instruments  
**Modelo:** AWA 6228  
**N° de Serie:** 103384  
**Clase:** 1  
**Micrófono:** AWA 14423  
**N° S. Micrófono:** 1830  
**Resolución:** 0,1 dB  
**Procedencia:** China

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 metroológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú.

OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

### 3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- \* El instrumento fue calibrado el 2023 - 07 - 05.
- \* La calibración se realizó en el Área de Electroacústica del Laboratorio OHLAB S.A.C.

### 4.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	23,9 °C	±	0,1 °C
Humedad	55,5 % HR	±	0,8 % HR
Presión	1012,4 hPa	±	0,1 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 hiciera de este certificado.

Fecha de emisión: 2023-07-05

Sello



OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.

Juan Diego Arribasplata  
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGÍA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.  
Laboratorio de Metrología  
Avenida La Marina N° 365, La Perla Callao - Peru  
Tel.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 572  
Email: comercial@ohlaboratory.com  
Web: www.ohlaboratory.com

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLAC-194-2023

### 5.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

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

### 6.- TRAZABILIDAD

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

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
LAC-045-2023	Calibrador Acústico multifunción	Brüel & Kjaer	4226
INACAL / DM			
LTF-C-030-2023	Generador de Formas de Ondas	KEYSIGHT	33512B
INACAL / DM			
LE-C-004-2022	Multímetro Digital	KEYSIGHT	34461A
INACAL / DM			
LAC-212-2022	Atenuador por pasos	KEYSIGHT	8495A
INACAL / DM			

### OBSERVACIONES

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

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLAC-194-2023

### 7.- RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

#### 7.1.- RUIDO INTRÍNSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en $L_{90q}$ (*) (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en $L_{90q}$ (*) (dB)
20,9	23,0	14,9	20,0

Nota: La medición se realizó en el rango 20,0 dB a 124,0 dB con un tiempo de integración de 30 segundos.

(\*) Datos tomados del Manual

- La medición con micrófono instalado se realizó con Cortaviento
- La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo AWA ZS 0945

#### 7.2.- ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA

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

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

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de 20 dB a 124 dB.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 94,0 dB a 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLAC-194-2023

### 7.3.- ENSAYO CON SEÑAL ELÉCTRICA

#### Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (79 dB).

#### Ponderación A

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

#### Ponderación C

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

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLAC-194-2023

### Ponderación Z

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

#### 7.4.- PONDERACIONES DE FRECUENCIA Y TIEMPO A 1 kHz

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

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

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLAC-194-2023

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

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

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
124	124,1	0,1	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	108,9	-0,1	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,0	0,0	0,3	± 1,1
39	39,1	0,1	0,3	± 1,1
34	34,3	0,3	0,3	± 1,1
29	29,5	0,5	0,3	± 1,1
24	24,6	0,6	0,3	± 1,1
23	23,7	0,7	0,3	± 1,1

Nota 1: Para los niveles de 94 dB hasta 23,7 dB se utilizó un atenuador de 40 dB

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLAC-194-2023

---

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

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



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLAC-194-2023

### 7.7.- RESPUESTA A UN TREN DE ONDAS

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.

- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función:  $L_{AF}$

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

Duración del tren (ms)	Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AFmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	121,0	119,8	-1,2	-1,0	-0,2	0,3	$\pm 0,8$
2	121,0	102,5	-18,5	-18,0	-0,5	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	121,0	93,2	-27,8	-27,0	-0,8	0,3	+ 1,3; - 3,3

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

Duración del tren (ms)	Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{ASmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	121,0	113,0	-8,0	-7,4	-0,6	0,3	$\pm 0,8$
2	121,0	93,4	-27,6	-27,0	-0,6	0,3	+ 1,3; - 3,3

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

Duración del tren (ms)	Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AE}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	121,0	113,7	-7,3	-7,0	-0,3	0,3	$\pm 0,8$
2	121,0	93,5	-27,5	-27,0	-0,5	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	121,0	84,0	-37,0	-36,0	-1,0	0,3	+ 1,3; - 3,3



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

### OHLAC-194-2023

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

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (20,0 dB a 124 dB)
- función:  $L_{CF}$ .

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

Señal de ensayo	Nivel leído $L_{CF}$ (dB)	Nivel leído $L_{Cpeak}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_C$ * (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	116,0	118,3	2,3	3,4	-1,1	0,3	± 2,4
500 Hz*	116,0	118,0	2,0	2,4	-0,4	0,3	± 1,4
500 Hz*	116,0	117,9	1,9	2,4	-0,5	0,3	± 1,4

#### 7.9.- INDICACIÓN DE SOBRE CARGA

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (20,0 dB a 124 dB)
- función:  $L_{Aeq}$ .

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

Nivel leído semiciclo + $L_{Aeq}$ (dB)	Nivel leído semiciclo - $L_{Aeq}$ (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
123,9	123,8	0,1	0,3	1,8

**Nota:**

- Se usó el manual Se usó el manual Model AWA6228 Multifunction Sound Level Meter Instruction Manual V2.3 .
- El sonómetro tiene grabada las designaciones IEC 61672:2002 Class 1 , IEC 61260:1995 Class 1 .
- Tolerancia\* tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1 .

(Fin del documento)

## Anexo 10: Instrumentos de Validación por expertos



### CONSTANCIA

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es ***“Evaluación del nivel de contaminación Sonora en la zona comercial de la Provincia Espinar – Cusco”*** del autor Chacca Chuctaya, Ruth Naysha del programa de estudio de la Universidad Cesar Vallejo, Filial Trujillo.

Dichos instrumentos serán aplicados para la investigación tipo aplicada, que realizarán a través de monitoreos ambientales de ruido que establece el MINAM, que servirán para nutrir los resultados y discusiones de la tesis.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables de la investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que considere pertinente.

Trujillo, 9 de Julio del 2023



Ramu Mamaní Gómez  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 160643

**Anexo 11: Matriz de calificación de instrumentos**
**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres: Ramu Mamani Gomez

Cargo: Supervisor de Proyectos

Especialidad o línea de Investigación: Ingeniero Civil

Instrumento de evaluación: Cuadro de operacionalización de variables de tesis.

Autora del Instrumento: Chacca Chuctaya, Ruth Naysa

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

(1) INACEPTABLE (2) MINIMAMENTE ACEPTABLE (3) ACEPTABLE

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales													X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable. Evaluación y monitoreo de impacto Ambiental en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales													X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Evaluación y monitoreo de Impacto Ambiental.													X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organizacionalidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental de manera que permitan hacer inferencias en función a los hipótesis, problema y objetivos de la investigación.													X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.													X
INTERNACIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variables de estudio.													X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.													X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable E....													X
METODOLOGIA	La relación entre la teoría y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.													X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento													X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>														X

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se obtiene el puntaje mínimo 81 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable.

**II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

El instrumento esta apto para ser aplicado

 PROMEDIO DE VALORACIÓN 


Ramu Mamani Gómez  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 163643

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>INDEPENDIENTE:</b> Fuente de emisión de ruido	Área puntual donde se ubica el nivel mas alto de presión sonora considerado como fuente de emisión.	A través de la observación se identifica las fuentes de generación de ruido.	Fuentes de Ruido  Tipos de Ruido	Móviles detenidos Móviles lineales Fijas puntuales  R. estable R. Fluctuante R. impulsivo R. Intermitente	Nominal Politémica  Nominal Politémica
<b>DEPENDIENTE:</b> Nivel de contaminación sonora en la zona comercial (Z1, Z2)	La contaminación sonora está definida como la existencia o presencia de vibraciones y sonidos en el Ambiente el cause efecto en las personas como Molestia y riesgo para su salud el cual conlleva molestias en la actividad Diaria que desarrolla por lo cual causarían daño significativo al medio Ambiente ((MINAM), 2014)	Al cuantificar la elevación de la presión sonora esta es expresada en decibelios (DB) y para expresar dicho elemento es necesario utilizar el sonómetro para cuantificar los valores	Estándares de calidad ambiental para ruido para la zona comercial en Decibelios (DB)	Bajo ( 65 DB)  Medio ( 65 – 70 DB)  Alto (70 DB)	Ordinal

  
 Ramu Mariani Gómez  
 INGENIERO CIVIL  
 C I P 160643

## CONSTANCIA

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es **“Evaluación del nivel de contaminación Sonora en la zona comercial de la Provincia Espinar – Cusco”** del autor Chacca Chuctaya, Ruth Naysha del programa de estudio de la Universidad Cesar Vallejo, Filial Trujillo.

Dichos instrumentos serán aplicados para la investigación tipo aplicada, que realizarán a través de monitoreos ambientales de ruido que establece el MINAM, que servirán para nutrir los resultados y discusiones de la tesis.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables de la investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que considere pertinente.

Trujillo, 10 de Julio del 2023

  
  
Ing. CIP. Aristerio Reyes Vargas Apoza  
Registro 169064 - Ambiental

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres: Aristerio rey Vargas Apaza

Cargo: Sub Gerente Municipal de Medio Ambiente

Especialidad o línea de Investigación: Ingeniero Ambiental

Instrumento de evaluación: Cuadro de operacionalización de variables de tesis.

Autora del Instrumento: Chacca Chuctaya, Ruth Naysha

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

(1) INACEPTABLE (2) MINIMAMENTE ACEPTABLE (3) ACEPTABLE

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales												X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable. Evaluación y monitoreo de impacto Ambiental en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales												x	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Evaluación y monitoreo de Impacto Ambiental.												X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organizacionalidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental de manera que permiten hacer inferencias en función a los hipótesis, problema y objetivos de la investigación.												x	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.												X	
INTERNACIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variables de estudio.												X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.												x	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable E....												x	
METODOLOGIA	La relación entre la teoría y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.												x	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento												X	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>														95

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se obtiene el puntaje mínimo 81 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable.

**II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

El instrumento esta apto para ser aplicado

 PROMEDIO DE VALORACIÓN 


Ing. CIP. Aristerio Rey Vargas Apaza  
Registro 169064 - Ambiental

Trujillo 10 de Julio del año 2023





## CONSTANCIA

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Por la presente se deja constancia de haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es ***“Evaluación del nivel de contaminación Sonora en la zona comercial de la Provincia Espinar – Cusco”*** del autor Chacca Chuctaya, Ruth Naysha del programa de estudio de la Universidad Cesar Vallejo, Filial Trujillo.

Dichos instrumentos serán aplicados para la investigación tipo aplicada, que realizarán a través de monitoreos ambientales de ruido que establece el MINAM, que servirán para nutrir los resultados y discusiones de la tesis.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables de la investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que considere pertinente.

Trujillo, 9 de Julio del 2023



ROSA LUZ CUTI MERMA  
Ingeniera Ambiental  
CIP N° 309680



**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**
**I. DATOS GENERALES**

Apellidos y Nombres: Rosa Luz Cuti Merma

Cargo: Supervisor de SSOMA

Especialidad o línea de Investigación: Ingeniero Ambiental

Instrumento de evaluación: Cuadro de operacionalización de variables de tesis.

Autora del Instrumento: Chacca Chuctaya, Ruth Naysha

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

(1) INACEPTABLE (2) MINIMAMENTE ACEPTABLE (3) ACEPTABLE

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales												X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable. Evaluación y monitoreo de impacto Ambiental en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales													X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable. Evaluación y monitoreo de Impacto Ambiental												X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organizacionalidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable: Evaluación y monitoreo de impacto ambiental de manera que permiten hacer inferencias en función a los hipótesis, problema y objetivos de la investigación.													X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.												X	
INTERNACIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variables de estudio.												X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.													X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable E...													X
METODOLOGIA	La relación entre la teoría y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.													X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento												X	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>														98

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se obtiene el puntaje mínimo 81 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable.

**II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD**

El instrumento esta apto para ser aplicado

 PROMEDIO DE VALORACIÓN 


ROSA LUZ CUTI MERMA  
Ingeniera Ambiental  
GIP N° 309680

Trujillo 09 de Julio del año 2023

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>INDEPENDIENTE:</b> Fuente de emisión de ruido	Área puntual donde se ubica el nivel más alto de presión sonora considerado como fuente de emisión.	A través de la observación se identifica las fuentes de generación de ruido.	Fuentes de Ruido	Móviles detenidos Móviles lineales Fijas puntuales	Nominal Politónica
<b>DEPENDIENTE:</b> Nivel de contaminación sonora en la zona comercial (Z1, Z2)	La contaminación sonora está definida como la existencia o presencia de vibraciones y sonidos en el Ambiente el cause efecto en las personas como Molestia y riesgo para su salud el cual conlleva molestias en la actividad Diaria que desarrolla por lo cual causaran daño significativo al medio Ambiente ((MINAM), 2014)	Al cuantificar la elevación de la presión sonora esta es expresada en decibelios (DB) y para expresar dicho elemento es necesario utilizar el sonómetro para cuantificar los valores	Tipos de Ruido	R: estable R: Fluctuante R: impulsivo Intermitente	Nominal Politónica
			Estándares de calidad ambiental para ruido para la zona comercial en Decibelios (DB)	Bajo ( 65 DB)  Medio ( 65 – 70 DB)  Alto (70 DB)	Ordinal



ROSA LUZ CUTI MERMA  
Ingeniera Ambiental  
CIP N° 309600

## Anexo 11: Ficha de trabajo en Campo de los 15 puntos de Monitoreo - ruido

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Alfonso Ugarte / Av. Sol
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
<p>ESTE: 240483 NORTE: 8363327</p>	 <p><b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b></p>
<b>ALTITUD (m.s.n..m):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>3907</li> </ul>	
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 1 de monitoreo de Ruido Ambiental
 <p><b>FOTOGRAFÍA 1</b></p>	 <p><b>FOTOGRAFÍA 2</b></p>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	En el punto de Monitoreo se observa trafico vehicular, y paradero de Mototaxi.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
DESCRIPCIÓN	Av. Sol /Av. San Martin
ZONA DE APLICACIÓN	COMERCIAL
DEPARTAMENTO: CUSCO	PROVINCIA: ESPINAR      DISTRITO: ESPINAR - YAURI
COORDENADAS UTM (WGS84)	
ESTE: 240509 NORTE: 8363282	
ALTITUD (m.s.n..m):	
• 3899	<b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b>
REGISTRO FOTOGRÁFICO	Punto 2 de monitoreo de Ruido Ambiental
	
FOTOGRAFÍA 1	FOTOGRAFÍA 2
RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO	En el punto de Monitoreo se observa tráfico vehicular, paradero de Mototaxi y presencia de parlantes.
ELABORADO POR	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
FECHA:	23/07/2023

<b>FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Av.Sol / Jiron Cusco
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
<p>ESTE: 240548 NORTE: 8363260</p>	 <p style="text-align: center;"><b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b></p>
<b>ALTITUD (m.s.n..m):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3909</li> </ul>	
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 3 de monitoreo de Ruido Ambiental
 <p style="text-align: center;"><b>FOTOGRAFÍA 1</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>FOTOGRAFÍA 2</b></p>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	En el punto de Monitoreo se observa tráfico vehicular, semáforos de intersección y paradero de Mototaxi.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Calle sucre / Av. Sol
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
<p>ESTE: 240601 NORTE: 8363201</p>	 <p><b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b></p>
<p><b>ALTITUD (m.s.n.m.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3913</li> </ul>	
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 4 de monitoreo de Ruido Ambiental
	
<b>FOTOGRAFÍA 1</b>	<b>FOTOGRAFÍA 2</b>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	En el punto de Monitoreo se observa tráfico vehicular, paradero de Mototaxis y parlantes de los C. comerciales.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023

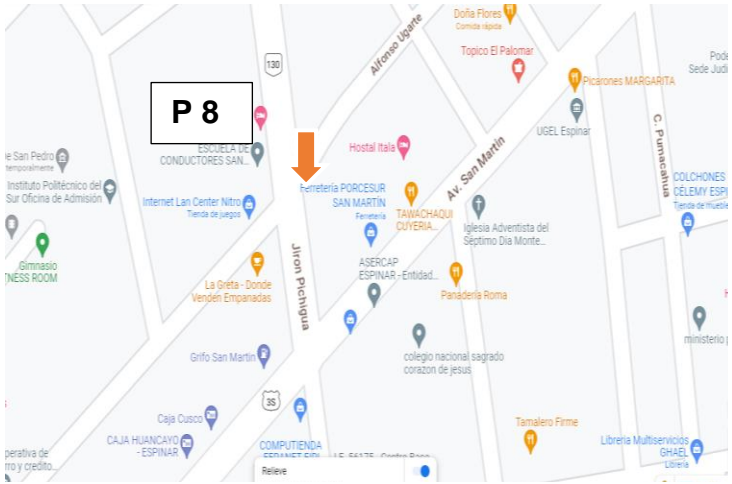

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Jiron Pichigua / Calle Sucre
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
ESTE: 240661 NORTE: 8363239	
<b>ALTITUD (m.s.n..m):</b>	
• 3913	<b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b>
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 5 de monitoreo de Ruido Ambiental
	
<b>FOTOGRAFÍA 1</b>	<b>FOTOGRAFÍA 2</b>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	En el punto de Monitoreo se observa tráfico vehicular y presencia de parlantes.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
DESCRIPCIÓN	Jiron Pichigua / Jiron Cusco
ZONA DE APLICACIÓN	COMERCIAL
DEPARTAMENTO: CUSCO	PROVINCIA: ESPINAR      DISTRITO: ESPINAR - YAURI
COORDENADAS UTM (WGS84)	
<p>ESTE: 240626 NORTE: 8363315</p>	 <p><b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b></p>
<p>ALTITUD (m.s.n..m):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3912</li> </ul>	
REGISTRO FOTOGRÁFICO	Punto 6 de monitoreo de Ruido Ambiental
 <p><b>FOTOGRAFÍA 1</b></p>	 <p><b>FOTOGRAFÍA 2</b></p>
RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO	En el punto de Monitoreo se observa un ovalo con trafico vehicular, y paradero de Mototaxi.
ELABORADO POR	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
FECHA:	23/07/2023



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Av. San Martin / Jiron Pichigua
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
ESTE: 240624 NORTE: 8363386	 <p><b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b></p>
<b>ALTITUD (m.s.n..m):</b>	
• 3918	
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 7 de monitoreo de Ruido Ambiental
 <p><b>FOTOGRAFÍA 1</b></p>	 <p><b>FOTOGRAFÍA 2</b></p>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	En el punto de Monitoreo se observa trafico vehicular, y de mototaxis.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Calle Alfonso Ugarte/ Jiron Pichigua
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
ESTE: 240613 NORTE: 8363448	
<b>ALTITUD (m.s.n.m):</b>	
• 3910	
	 <p><b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b></p>
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 8 de monitoreo de Ruido Ambiental
 <p><b>FOTOGRAFÍA 1</b></p>	 <p><b>FOTOGRAFÍA 2</b></p>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	En el punto de Monitoreo se observa un tráfico vehicular, y fluidez de mototaxis.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023





FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Plazoleta /Calle san pedro
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
ESTE: 240691 NORTE: 8363590	
<b>ALTITUD (m.s.n..m):</b>	
• 3895	<b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b>
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 10 de monitoreo de Ruido Ambiental
	
<b>FOTOGRAFÍA 1</b>	<b>FOTOGRAFÍA 2</b>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	En el punto de Monitoreo se observa venta comercial y paso de vehículos menores.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Plazoleta/ C. san pedro
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
ESTE: 240718 NORTE: 8363555	
<b>ALTITUD (m.s.n..m):</b>	
• 3895	<b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b>
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 11 de monitoreo de Ruido Ambiental
<b>FOTOGRAFÍA 1</b>	<b>FOTOGRAFÍA 2</b>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	En el punto de Monitoreo se observa un ovalo con trafico vehicular, y paradero de Mototaxi.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023




FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
DESCRIPCIÓN	Plazoleta / Av. San martin
ZONA DE APLICACIÓN	COMERCIAL
DEPARTAMENTO: CUSCO	PROVINCIA: ESPINAR      DISTRITO: ESPINAR - YAURI
COORDENADAS UTM (WGS84)	
<p>ESTE: 240762 NORTE: 8363527</p>	
<p>ALTITUD (m.s.n..m):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3902</li> </ul>	
REGISTRO FOTOGRÁFICO	Punto 12 de monitoreo de Ruido Ambiental
	
FOTOGRAFÍA 1	FOTOGRAFÍA 2
RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO	En el punto de Monitoreo se observa venta de artículos de los comerciantes y tráfico vehicular.
ELABORADO POR	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
FECHA:	23/07/2023

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Av. San Martín / Psj sagrado
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
ESTE: 240680 NORTE: 8363457	
<b>ALTITUD (m.s.n..m):</b>	
• 3905	<b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b>
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 13 de monitoreo de Ruido Ambiental
	
<b>FOTOGRAFÍA 1</b>	<b>FOTOGRAFÍA 2</b>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	En el punto de Monitoreo se observa actividad comerciales y también trafico vehicular.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	C.Alan Garcia/ C. pumacahua
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
ESTE: 240787 NORTE: 8303433	
<b>ALTITUD (m.s.n..m):</b>	
• 3895	<b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b>
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 14 de monitoreo de Ruido Ambiental
<b>FOTOGRAFÍA 1</b>	<b>FOTOGRAFÍA 2</b>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	En el punto de Monitoreo se observa venta comercial de la zona 2 con presencia de micrófonos musicales y mototaxis.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Jiron cusco / C. Pumacahua
<b>ZONA DE APLICACIÓN</b>	COMERCIAL
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>PROVINCIA:</b> ESPINAR <b>DISTRITO:</b> ESPINAR - YAURI
<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
ESTE: 240788 NORTE: 8363365	 <p><b>CROQUIS DE UBICACIÓN:</b></p>
<b>ALTITUD (m.s.n..m):</b>	
• 3895	
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	Punto 15 de monitoreo de Ruido Ambiental
	
<b>FOTOGRAFÍA 1</b>	<b>FOTOGRAFÍA 2</b>
<b>RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO</b>	Presencia vehicular, presencia de comerciantes y megáfonos que emiten sonido.
<b>ELABORADO POR</b>	RUTH NAYSHA CHACCA CHUCTAYA
<b>FECHA:</b>	23/07/2023



