



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

**Evaluación del ruido ambiental y la percepción de la contaminación
sonora en habitantes del Distrito Caleta de Carquín, 2022**

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor

Anderson Junior Hurtado Bonilla

Asesora



Hellen Y. Huertas Pomasoncco
ING. AMBIENTAL
CIP: 163068

Mg. Hellen Yahaira Huertas Pomasoncco

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

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

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales.

Sin Derivadas: Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Anderson Junior Hurtado Bonilla	73276636	19 Junio 2025
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Hellen Yahaira Huertas Pomasoncco	46741141	https://orcid.org/0000-0002-4204-7320
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS PREGRADO		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Fredesvindo Fernandez Herrera	40588728	https://orcid.org/0000-0003-2973-7973
Maria del Rosario Grados Olivera	15736587	https://orcid.org/0000-0002-3004-0252
Pedro Martin Rios Salazar	15591709	https://orcid.org/0000-0002-4748-5557

Evaluación del ruido ambiental y la percepción de la contaminación sonora en habitantes del distrito Caleta de Carquín, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	17%	9%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	CLEAN TECHNOLOGY S.A.C.. "EIA-SD del Proyecto Infraestructura de Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos de Gestión No Municipal - Relleno de Seguridad Majes-IGA0003710", R.D. N° 00161-2019-SENACE-PE/DEIN, 2021 Publicación	1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.untels.edu.pe Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a Jehová por cuidar y guiar mi camino. A mis padres: Wilson Wilfredo Hurtado Carlos y Jacinta Bonilla Morí por ser mi ejemplo de constancia y dedicación, por luchar por mi bienestar, mi educación y mi salud, esperando retribuir su confianza.

Anderson Junior Hurtado Bonilla.

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero y afectuoso agradecimiento a la Municipalidad Distrital Caleta De Carquín, por todas las facilidades prestadas, para poder hacer posible esta investigación.

A mis hermanos: Dr. Rosa Angélica Hurtado Bonilla, Jhasmin Estefany Hurtado Bonilla, Wilson Josué Hurtado Bonilla y Fransua Leonel Hurtado Bonilla, por el apoyo y ayuda en difíciles momentos de mi vida, gracias por estar a mi lado, por la paciencia que han tenido para conmigo.

A mis amigos, Eduardo Cadillo Limas y Jhonatan Apolinario Meza, de quienes siempre he recibido palabras de aliento; hemos compartido tristezas y alegres momentos, gracias por su sincera amistad.

Anderson Junior Hurtado Bonilla.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	xvii
CAPITULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	4
1.2.1 Problema general	4
1.2.2 Problemas específicos	4
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación de la investigación	5
1.5 Delimitaciones del estudio	6
CAPITULO II	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la investigación	8
2.1.1 Investigaciones internacionales	8
2.1.2 Investigaciones nacionales	10
2.2 Bases teóricas	11
2.2.1 Ruido ambiental	11
2.2.1.1 Ruido ambiental urbano	11
2.2.2 Monitoreo de ruido ambiental	14
2.2.2.1 Fuentes de ruido	15
2.2.2.2 Tipos de ruido	17
	vii

2.2.2.3	Ubicación del punto de monitoreo	18
2.2.2.4	Instalación del sonómetro	19
2.2.2.5	Identificación de parámetros de ruido ambiental	20
2.2.2.6	Mapas de ruido	21
2.2.3	Percepción de la contaminación sonora	21
2.2.3.1	Contaminación sonora	21
2.2.3.2	Percepción	22
2.2.3.3	Efectos del ruido	22
2.2.4	Legislación	24
2.3	Bases filosóficas	27
2.4	Definición de términos básicos	27
2.5	Hipótesis de investigación	29
2.5.1	Hipótesis general	29
2.5.2	Hipótesis específicas	29
2.6	Operacionalización de las variables	30
CAPITULO III		32
METODOLOGÍA		32
3.1	Diseño metodológico	32
3.1.1	Tipo de investigación	32
3.1.2	Nivel de investigación	33
3.1.3	Diseño	33
3.1.4	Enfoque	33
3.2	Población y muestra	34
3.2.1	Población	34
3.2.2	Muestra	35
3.3	Técnicas de recolección de datos	36
3.3.1	Técnicas a emplear	36
3.3.2	Descripción de los instrumentos	36
3.3.3	Procedimiento	37
3.4	Técnicas para el procesamiento de la información	38
CAPITULO IV		40
RESULTADOS		40
4.1	Análisis de resultados	40
4.1.1	Evaluación de ruido ambiental en el distrito	40

4.1.2	Comparación del ruido ambiental diurno y nocturno por zonas de aplicación	58
4.1.3	Percepción de la contaminación sonora	62
4.1.3.1	Dimensión fisiológica	64
4.1.3.2	Dimensión psicológica	66
4.1.3.3	Dimensión ambiental	68
4.1.3.4	Nivel de la contaminación sonora y sus dimensiones	71
4.2	Contrastación de hipótesis	73
4.2.1	Evaluación de ruido ambiental respecto al ECA del D.S. N° 085-2003-PCM	73
4.2.2	Evaluación de ruido ambiental respecto a la Ordenanza Provincial N° 055-2007	75
4.2.3	Comparación del ruido ambiental diurno y nocturno por zonas de aplicación	77
4.2.4	Percepción de la contaminación sonora	78
4.2.5	Evaluación de ruido ambiental respecto a las normas y la percepción de los habitantes	79
	CAPITULO V	80
	DISCUSIÓN	80
5.1	Discusión de resultados	80
	CAPITULO VI	83
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
6.1	Conclusiones	83
6.2	Recomendaciones	83
	CAPITULO VII	85
	REFERENCIAS	85
7.1	Fuentes documentales	85
7.2	Fuentes bibliográficas	87
7.3	Fuentes hemerográficas	87
7.4	Fuentes electrónicas	88
	ANEXOS	90

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 <i>ECA para ruido establecidas en el Perú</i>	25
Tabla 2 <i>Límites para ruido dispuesta por la Municipalidad Provincial de Huaura</i>	26
Tabla 3 <i>Operacionalización de variables</i>	31
Tabla 4 <i>Cantidad de puntos de monitoreo de ruido ambiental</i>	35
Tabla 5 <i>Ficha técnica cuestionario percepción de la contaminación sonora</i>	37
Tabla 6 <i>Codificación y localización de las estaciones de monitoreo en el distrito Caleta de Carquín</i>	40
Tabla 7 <i>Lectura zona residencial de ruido ambiental diurno distrito Caleta de Carquín</i> ..	44
Tabla 8 <i>Lectura zona comercial de ruido ambiental diurno distrito Caleta de Carquín</i>	46
Tabla 9 <i>Lectura zona industrial de ruido ambiental diurno distrito Caleta de Carquín</i>	47
Tabla 10 <i>Lectura zona de protección especial de ruido ambiental diurno distrito Caleta de Carquín</i>	48
Tabla 11 <i>Lectura zona residencial de ruido ambiental nocturno distrito Caleta de Carquín</i> .	51
Tabla 12 <i>Lectura zona comercial de ruido ambiental nocturno distrito Caleta de Carquín</i> ...	53
Tabla 13 <i>Lectura zona industrial de ruido ambiental nocturno distrito Caleta de Carquín</i> ...	54
Tabla 14 <i>Lectura zona de protección especial de ruido ambiental nocturno distrito Caleta de Carquín</i>	55
Tabla 15 <i>Comparación en la zona residencial del NPS promedio entre periodos diurno y nocturno</i>	58
Tabla 16 <i>Comparación en la zona comercial del NPS promedio entre periodos diurno y nocturno</i>	59
Tabla 17 <i>Comparación en la zona industrial del NPS promedio entre periodos diurno y nocturno</i>	60
Tabla 18 <i>Comparación en la zona de protección especial del NPS promedio entre periodos diurno y nocturno</i>	61
Tabla 19 <i>Distribución de los encuestados por edades</i>	62
Tabla 20 <i>Respuesta de la dimensión fisiológica de contaminación sonora</i>	64
Tabla 21 <i>Respuesta de la dimensión psicológica de contaminación sonora</i>	67
Tabla 22 <i>Respuesta sobre la dimensión ambiental de contaminación sonora</i>	69
Tabla 23 <i>Nivel de contaminación sonora y sus dimensiones</i>	72

Tabla 24 <i>Planteamiento de hipótesis 1 para las pruebas estadísticas</i>	73
Tabla 25 <i>Resultados prueba estadística respecto al ECA al D.S. N° 085-2003-PCM</i>	74
Tabla 26 <i>Intervalos de confianza entre los periodos diurno y nocturno por zona comercial</i> .	75
Tabla 27 <i>Planteamiento de hipótesis 2 para las pruebas estadísticas</i>	75
Tabla 28 <i>Resultados prueba estadística respecto a la Ordenanza Provincial N° 055-2007</i> ...	76
Tabla 29 <i>Planteamiento de hipótesis 2 para la pruebas estadísticas</i>	77
Tabla 30 <i>Resultados de la comparación del NPS entre periodos diurno y nocturno</i>	78
Tabla 31 <i>Resultados de la comparación de diferencias entre niveles de contaminación sonora</i>	79
Tabla 32 <i>De todas las mediciones de NPS diurno y nocturno</i>	112
Tabla 33 <i>De las diferencias entre el NPS diurno y nocturno</i>	112

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Límites del distrito Caleta de Carquín.....	7
<i>Figura 2.</i> Formas de exposición a ruido.....	12
<i>Figura 3.</i> Causas de la contaminación por ruido.....	13
<i>Figura 4.</i> Fuentes de la contaminación por ruido.....	14
<i>Figura 5.</i> Curvas de ponderación de frecuencia A, B y C.....	15
<i>Figura 6.</i> Fuentes de ruido a) puntual, b) fija zonal, c) móviles detenidas y d) móviles lineales. .	16
<i>Figura 7.</i> Tipos de los ruidos de acuerdo a la actividad que la genera.	17
<i>Figura 8.</i> Tipos de los ruidos de acuerdo al tiempo.	18
<i>Figura 9.</i> Medición de fuente a) fija al exterior sin superficies reflectantes, b) fija al exterior con superficies reflectantes c) vehiculares, d) con agente directamente afectado.....	19
<i>Figura 10.</i> Niveles de ruido y sus efectos..	22
<i>Figura 11.</i> Principales riesgos hacia la salud tras exponerse a los ruidos.....	23
<i>Figura 12.</i> Efecto del ruido en las personas.	24
<i>Figura 13.</i> Representación del diseño.	33
<i>Figura 14.</i> Zonificación del distrito Caleta de Carquín.	34
<i>Figura 15.</i> Etapas de desarrollo del estudio.	38
<i>Figura 16.</i> 26 estaciones para monitoreo de ruido ambiental ubicadas en el distrito Caleta de Carquín.	41
<i>Figura 17.</i> Diez estaciones para monitoreo zona residencial en Caleta de Carquín.	42
<i>Figura 18.</i> Tres estaciones para monitoreo zona industrial en Caleta de Carquín.....	42
<i>Figura 19.</i> Siete estaciones para monitoreo zona de protección especial en Caleta de Carquín.	43
<i>Figura 20.</i> Seis estaciones para monitoreo zona comercial en Caleta de Carquín.	43
<i>Figura 21.</i> Comportamiento del NPS en zona residencial periodo diurno en Caleta de Carquín.	45
<i>Figura 22.</i> Comportamiento del NPS en zona comercial periodo diurno en Caleta de Carquín.	46
<i>Figura 23.</i> Comportamiento del NPS en zona industrial periodo diurno Caleta de Carquín...	47
<i>Figura 24.</i> Comportamiento del NPS en zona de protección especial periodo diurno en Caleta de Carquín.	49

<i>Figura 25.</i> Mapa de ruido ambiental diurno del distrito Caleta de Carquín en mayo 2022.	50
<i>Figura 26.</i> Comportamiento del NPS en zona residencial periodo nocturno en Caleta de Carquín.	52
<i>Figura 27.</i> Comportamiento del NPS en zona comercial periodo nocturno Caleta de Carquín.	53
<i>Figura 28.</i> Comportamiento del NPS en zona industrial periodo nocturno en Caleta de Carquín.	54
<i>Figura 29.</i> Comportamiento del NPS en zona de protección especial periodo nocturno en Caleta de Carquín.	56
<i>Figura 30.</i> Mapa de ruido ambiental nocturno del distrito Caleta de Carquín en mayo 2022.	57
<i>Figura 31.</i> Comparación del NPS diurno y nocturno en zona residencial.	58
<i>Figura 32.</i> Comparación del NPS diurno y nocturno en zona .comercial.	59
<i>Figura 33.</i> Comparación del NPS diurno y nocturno en zona industrial.	60
<i>Figura 34.</i> Comparación del NPS diurno y nocturno en zona de protección especial.	61
<i>Figura 35.</i> Frecuencia por rango de edades de los encuestados del distrito Caleta de Carquín.	62
<i>Figura 36.</i> Distribución a) Género, b) Condición, c) Estado civil y d) Nivel de educación de los encuestados del distrito Caleta de Carquín.	63
<i>Figura 37.</i> Respuesta sobre la dimensión fisiológica de contaminación sonora.	65
<i>Figura 38.</i> Respuesta sobre la dimensión psicológica de contaminación sonora.	67
<i>Figura 39.</i> Respuesta sobre la dimensión ambiental de contaminación sonora.	70
<i>Figura 40.</i> Nivel de contaminación sonora y sus dimensiones.	72

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Matriz de consistencia	91
Anexo 2. Certificados de calibración del sonómetro y calibrador de campo	92
Anexo 3. Cuestionario de percepción de la contaminación sonora	97
Anexo 4. Validación por juicio de expertos del cuestionario de percepción de contaminación sonora.....	99
Anexo 5. Datos para el cálculo del Alfa de Cronbach del cuestionario de percepción de la contaminación sonora.	102
Anexo 6. Disposición de la Ordenanza Provincial N° 055-2007	103
Anexo 7. Hoja de campo monitoreo zona residencial.....	104
Anexo 8. Hoja de campo monitoreo zona comercial.....	107
Anexo 9. Hoja de campo monitoreo zona industrial	109
Anexo 10. Hoja de campo monitoreo zona protección especial.....	110
Anexo 11. Resultados prueba de normalidad de Shapiro–Wilk.....	111
Anexo 12. Fotos de las mediciones del NPS zona de protección especial.....	113
Anexo 13. Fotos de las mediciones del NPS zona residencial	114
Anexo 14. Fotos de las mediciones del NPS zona comercial.....	115
Anexo 15. Fotos de las mediciones del NPS zona industrial	116
Anexo 16. Fotos de las encuestas de percepción de contaminación sonora realizada a los habitantes en el distrito Caleta de Carquín, 2022	117

RESUMEN

Objetivo: Realizar la evaluación del ruido ambiental respecto a lo que establece la norma y medir la percepción de malestar de los habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022. **Métodos:** Diseño no experimental transversal descriptivo; además de observacional, prospectivo y aplicado, de, midiéndose el ruido ambiental en 26 estaciones con tres mediciones en el periodo diurno y nocturno (7 protección especial, 10 residencial, 6 comercial y 3 industrial) con un sonómetro calibrado; y, midiéndose con un cuestionario validado la calidad de vida en 41 habitantes entre residentes, transeúntes y que laboran en las proximidades. Contraste al 5 % de significancia, con la prueba t de Student o de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra, t de Student para muestras relacionadas y la Chi cuadrado bondad de ajuste. **Resultados:** El ruido ambiental diurno y nocturno promedio y sus variaciones: residencial 68,58 (60,50 a 74,80) dBA y 68,32 dBA (61,90 a 76,40) dBA, comercial 66,72 (60,40 a 74,20) dBA y 69,18 (62,40 a 76,10) dBA, industrial 64,99 (60,50 a 69,30) dBA y 66,40 (63,90 a 69,30) dBA y protección especial 67,06 (60,30 a 75,20) dBA y 67,77 (62,40 a 74,20) dBA. Nivel de contaminación sonora percibida bajo 0,00 %, medio 46,34 % y alto 53,66 %. **Conclusiones:** Existen zonas de aplicación, en donde los niveles de ruido ambiental cumplen con el ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el periodo diurno (zona industrial y comercial) y periodo nocturno (zona industrial) y con el Límite de NPS de la Ordenanza Provincial en el periodo diurno y nocturno (zona industrial); con la gran mayoría de habitantes encuestados considerando la contaminación sonora como molesto. Exceden el ECA del D.S. N° 085-2003-PCM las zonas residencial y protección especial en el periodo diurno y las residencial, protección especial y comercial en el periodo nocturno. Exceden la Ordenanza Provincial N° 055-2007 las zonas residencial y comercial en el periodo diurno y nocturno. En las cuatro zonas no existen diferencias significativas de ruido ambiental entre el diurno y nocturno. Los habitantes encuestados área urbana perciben niveles predominantes de contaminación sonora medio y alto en el distrito.

Palabras clave: Ruido ambiental, percepción, contaminación sonora, calidad de vida, zonas de aplicación.

ABSTRACT

Objective: Carry out the evaluation of environmental noise with respect to what is established by the standard and measure the perception of discomfort of the inhabitants of the urban area of the Caleta de Carquín district in 2022. **Methods:** Descriptive cross-sectional non-experimental design; in addition to observational, prospective and applied, measuring environmental noise in 26 stations with three measurements in the daytime and nighttime periods (7 special protection, 10 residential, 6 commercial and 3 industrial) with a calibrated sound level meter; and, measuring the quality of life in 41 inhabitants with a validated questionnaire, including residents, passers-by and those who work nearby. Contrast at 5% significance, with Student's t test or Wilcoxon signed rank test for one sample, Student's t test for related samples and Chi square goodness of fit. **Results:** The average daytime and nighttime ambient noise and its variations: residential 68.58 (60.50 to 74.80) dBA and 68.32 dBA (61.90 to 76.40) dBA, commercial 66.72 (60.40 to 74.20) dBA and 69.18 (62.40 to 76.10) dBA, industrial 64.99 (60.50 to 69.30) dBA and 66.40 (63.90 to 69.30) dBA and special protection 67.06 (60.30 to 75.20) dBA and 67.77 (62.40 to 74.20) dBA. Perceived noise pollution level low 0.00%, medium 46.34% and high 53.66%. **Conclusions:** There are application areas where environmental noise levels comply with the ECA of the D.S. No. 085-2003-PCM in the daytime period (industrial and commercial zone) and nighttime period (industrial zone) and with the NPS Limit of the Provincial Ordinance in the daytime and nighttime period (industrial zone); with the vast majority of inhabitants surveyed considering noise pollution as annoying. They exceed the ECA of the D.S. No. 085-2003-PCM the residential areas and special protection in the daytime period and the residential areas, special and commercial protection in the nighttime period. Residential and commercial areas exceed Provincial Ordinance No. 055-2007 during the daytime and nighttime periods. In the four areas there are no significant differences in environmental noise between daytime and nighttime. The inhabitants surveyed in the urban area perceive predominant levels of medium and high noise pollution in the district.

Keywords: Environmental noise, perception, noise pollution, quality of life, application areas.

INTRODUCCIÓN

La exposición a sonidos de alta intensidad se ha convertido en una preocupación global de primer orden para la salud colectiva. Los informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) advierten que la capacidad auditiva de miles de millones de personas se encuentra comprometida a nivel mundial, mientras que la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019) señala alerta sobre los riesgos que el ruido genera en los centros laborales, donde la percepción distorsionada del entorno puede desencadenar accidentes graves. Para Amable et al. (2017), los ruidos no deseados, más allá de ser una simple incomodidad, constituyen un agente contaminante con efectos deletéreos que van desde la dificultad para conciliar el sueño y la pérdida de concentración hasta el deterioro funcional del sistema auditivo, afectando de manera integral el bienestar de las personas. Alfie y Salinas (2017) sostienen que, aunque el ruido carece de materialidad física, modifica sustancialmente el paisaje sonoro de los entornos urbanos y repercute negativamente en la cotidianidad de los ciudadanos, quienes ven mermada su calidad de vida sin una percepción inmediata del daño acumulado. En este contexto, Orozco y González (2015) consideran que los niveles de presión sonora se han consolidado como un indicador sensible de las deficiencias estructurales de las ciudades, reflejando problemáticas como la saturación del tráfico, la escasez de espacios verdes y la ausencia de una adecuada regulación territorial. A ello se suma la complejidad intrínseca del fenómeno, que según Orozco, Figueroa y Orozco (2015) es de difícil caracterización y control, por lo que suele ser subestimado en la agenda ambiental, a pesar de que la sociedad comienza progresivamente a tomar conciencia de sus consecuencias sobre la salud.

En el ámbito latinoamericano, diversas investigaciones de campo han puesto en evidencia la magnitud del problema acústico en distintas ciudades. Coca, Yelicich, Abadia y Maristany (2021) detectaron en Córdoba que una proporción mayoritaria de los puntos monitoreados superaba holgadamente los umbrales recomendados por la Organización Mundial de la Salud, concentrándose los picos más elevados en las áreas de mayor dinamismo comercial y peatonal. De manera similar, Hernández-Ocampo, García-Matailo, Hernández-Ocampo, Chunchu-Viñamagua y Alvarado-Jaramillo (2018) comprobaron en Loja, Ecuador, que el ruido generado por el parque automotor durante las horas de mayor afluencia superaba sistemáticamente los límites establecidos en la normativa local, afectando a todas las zonas evaluadas. Patín (2018), en Riobamba, reveló que más de la mitad de la población se

encuentra expuesta a niveles considerados como extremadamente molestos, e incluso un porcentaje relevante de ciudadanos está sometido a condiciones acústicas peligrosas para su salud. Asimismo, Bodoira, Perez, Contrera, Cáceres y Hinalaf (2017) demostraron que la intensidad del ruido guarda una relación directa con la función que cumple cada sector de la ciudad, siendo las zonas comerciales las que registran los promedios más elevados en comparación con los sectores residenciales, debido a la mayor densidad de tránsito y actividades económicas. Dentro del territorio peruano, Llancari (2022) evidenció en Huancavelica que los Estándares de Calidad Ambiental para ruido son reiteradamente vulnerados, y que quienes trabajan en los mercados de abastos perciben mayoritariamente el entorno como negativo y perjudicial para su bienestar. Paulino y Turpin (2022), al estudiar la avenida Abancay en Lima, encontraron que los niveles de presión sonora sobrepasan ampliamente lo permitido, siendo calificados por los encuestados como intensos y molestos. Castillo y Yalli (2021) corroboraron esta tendencia en Huancavelica, al verificar que las fluctuaciones del nivel de presión sonora incumplen las disposiciones legales tanto en zonas residenciales como de protección especial. Finalmente, Massa, Cusi y Álvaro (2021) reportaron en Ica resultados similares, donde los pobladores asocian directamente el ruido con efectos adversos para su tranquilidad y estado de salud.

No obstante la abundancia de estudios en contextos urbanos consolidados, el distrito de Caleta de Carquín permanecía al margen de este tipo de diagnósticos, careciendo de información sistematizada que permitiera dimensionar su realidad sonora y la forma en que sus habitantes vivencian este problema. La inexistencia de una línea base sobre los niveles de presión sonora en sus distintas zonas de aplicación: residencial, comercial, industrial y de protección especial, constituía una limitación crítica para las autoridades locales, imposibilitando la verificación del cumplimiento normativo y la adopción de medidas correctivas fundamentadas en evidencia.

En función de lo expuesto, el presente trabajo de investigación se planteó como propósito central cuantificar los niveles de ruido ambiental en el área urbana de Caleta de Carquín, contrastándolos con los parámetros establecidos en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM y la Ordenanza Provincial N° 055-2007; así como caracterizar la percepción subjetiva de molestia que los habitantes del distrito manifestaron durante el año 2022, con el fin de aportar herramientas técnicas que sustenten la futura gestión de la contaminación sonora en la jurisdicción.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La OMS (2021), en el mundo alrededor de 1 500 millones de personas padecen algún grado de pérdida en su audición, requiriendo rehabilitación unos 430 millones, con riesgos de perder la audición unos 1 000 millones entre los jóvenes adultos. También, la OIT (2019) señala que en los centros de labores los ruidos pueden ocasionar daños permanentes o incapacitantes, alterando la percepción de lo que acontece en sus alrededores pudiendo provocar riesgos de seguridad ocasionando lesión o muerte; la exposición a ruidos altos, repentinos, gradual y prolongada provoca daños auditivos, generándose esta pérdida gradualmente y que no es percibida hasta que su pérdida auditiva se suma a lo que se padece como consecuencia de la edad.

Sobre los ruidos indeseados, Amable et al. (2017) consideran que constituyen un estorbo público muy generalizado de contaminación sonora en nuestra sociedad actual, como forma de energía potencialmente nociva en el ambiente, problema ambiental que es identificado por las afecciones que puede ocasionar en el hombre y que puede afectar su salud, que un individuo al exponerse de manera gradual o inmediatamente en cantidades suficientes pueden resultar peligrosas, por lo que se tiene una clara conciencia del efecto negativo que ocasiona los entornos ruidosos en las personas, molestias de ruido de distinta índoles de acuerdo a su intensidad y duración, yendo desde trastornos para dormir, incapacidad para concentrarse, hasta ocasionar lesiones, por lo que la contaminación que esta produce en las urbes constituye un grave problema.

Respecto a los ruidos desmedidos, Alfie y Salinas (2017) indican que pueden generarse desde diferentes fuentes de emisión, constituyendo otra forma de contaminación ambiental, que no son tangibles físicamente, pero sí son percibidos por nuestros sentidos del oído, contaminación auditiva que afecta el paisaje sonoro y ambiente en las ciudades, con repercusiones para una vida saludable y de calidad de los habitantes.

Sobre la importancia del ruido en las ciudades, Orozco y González (2015) lo consideran como un contaminante hacia sus habitantes al condicionar su calidad de vida, salud y bienestar, por lo que su diagnóstico es significativo, siendo el ruido un indicador de la calidad

ambiental en las ciudades, al evidenciar las concentraciones de tráficos y actividades, como las deficiencias viales, ausencia de áreas verdes, calidad acústica de los materiales constructivos utilizados en las viviendas y el restringido ordenamiento territorial de las ciudades. A su vez, Ramírez y Domínguez (2011) consideran que el desarrollo de las ciudades, trae consigo el incremento acelerado de su población, que al exponerse a múltiples contaminantes afectan su salud.

Sobre la contaminación auditiva, Alfie y Salinas (2017) consideran que esta poco estudiado en relación de la ciudad con su ambiente, y que la combinación de ruidos proveniente de diferentes fuentes sumadas a la políticas de gestión públicas desintegradas ocasionan incertidumbre en su gestión ambiental para hacer frente a esta problemática. A su vez Orozco, Figueroa y Orozco (2015) tienen en cuenta que es un problema ambiental muy sutil para el hombre, de difícil caracterización y control, y que la sociedad poco a poco lo considera necesario estudiarlo para conseguir su bienestar.

La Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud (2019) indican que en América Latina y el Caribe cerca de 40 millones de habitantes padecen de pérdida auditiva discapacitante, pudiendo haberse en muchos casos prevenido al identificarse y tratarse adecuadamente las causas prevenibles, como al estar expuesta a ruidos intensos en los trabajos o en actividades recreativas, pudiendo deberse la pérdida auditiva a otras causas como las infecciones al oído y genética, envejecimiento, enfermedades infecciosas o el uso de ciertos fármacos. Asimismo, Orozco y González (2015) indican que en Latinoamérica es cambiante que se efectúen monitoreos del ruidos en las ciudades, al menos no oficiales, que por su complejidad y subjetividad de las molestias que originan tras su exposición, originan dificultades para considerarla en estudios de contaminación urbana, más si se tiene como hábitos la exposición a ciertos ruidos, costumbres difíciles de erradicar, por lo que no sólo se requiere de sonómetros, técnicas de control, normas, cambios socioculturales y otros, si al parecer es mucho más atractivo altos volúmenes que una de mejor calidad.

En países en vías de desarrollo, según Ramírez y Domínguez (2011) padecen de restricciones económicas hacia el logro de ciudades saludables y sostenibles ambientalmente, y que se ve agudizada si no existe voluntad política para hacerla frente, que permita establecer normativas justas, con controles y monitoreos que velen su cumplimiento, tal es así que una

problemática ambiental creciente que se ha prestado poca atención, lo constituye el ruido que generan los vehículos en las ciudades modernas.

Desde que se reconoció al ruido en 1970 como agente contaminante con efectos hacia la salud, contaminación auditiva que afecta negativamente el bienestar humano y en consecuencia la calidad de vida, donde todas las actividades efectuadas en ellas generan sonidos en algunos casos indeseables que desestabilizan el equilibrio natural lo que provoca estrés, considerándose por ello al ruido como una de las principales causantes de contaminación en las urbes, afectando la relación ciudad ambiente, como lo que origina la dependencia del uso del automóvil y los que se generan en ambientes urbanos, por lo que el ruido ambiental representa uno de los causantes de la contaminación, constituyendo por ello que su percepción y contaminación auditiva son temas muy abordados en la actualidad que se desarrollan especialmente en las grandes ciudades, a consecuencia del tráfico vehicular y aviones, bocinas de los vehículos, actividades de construcción de obras públicas que usan maquinaria ruidosas (Alfie & Salinas, 2017).

Dentro de la parte urbana del distrito Caleta de Carquín, un distrito que años recientes ha tenido un incremento de densidad poblacional, con el incremento de actividades y servicios, incluyendo las industriales, y los lugares de recreación y ocio, como también el aumento del flujo vehicular tanto de transporte de servicio público como de transporte de carga, ha generado un mayor aumento de problemas de contaminación sonora ambiental, debido a la gran generación de actividades potencialmente ruidosas.

En ese sentido, se realizó la evaluación del Nivel de Presión Sonora (NPS) del ruido ambiental en las cuatro zonas de aplicación del distrito: comercial, residencial, protección especial e industrial, respecto al ECA del D.S. N° 085-2003-PCM y lo que establece la ordenanza emitida por la Municipalidad Provincial de Huaura (MPH); y también la medición de la percepción de malestar en habitantes urbanos del distrito Caleta de Carquín en 2022.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

- ¿En qué medida los niveles de ruido ambiental cumplen con lo establecido en la norma, y cómo lo perciben los habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Qué zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial generan niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que exceden los ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022?
- ¿Qué zonas de aplicación: comercial, residencial e industrial generan niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que exceden lo señalado en la Ordenanza Provincial N° 055-2007 en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022?
- ¿Qué diferencias de ruido ambiental se presentan entre el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022?
- ¿Cuáles son los niveles de contaminación sonora predominante bajo la percepción de los habitantes encuestados del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

- Realizar la evaluación del ruido ambiental respecto a lo que establece la norma y medir la percepción de malestar de los habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

1.3.2 Objetivos específicos

- Evaluar los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial, respecto al ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.
- Evaluar los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial e industrial, respecto a lo señalado en la Ordenanza Provincial N° 055-2007 en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

- Comparar el ruido ambiental entre el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.
- Conocer los niveles de contaminación sonora predominante bajo la percepción de los habitantes encuestados del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

1.4 Justificación de la investigación

a) Importancia y relevancia

La creación de conciencia hacia el desarrollo de ciudades más saludables acústicamente, es un reto que deben asumir las autoridades y la sociedad, avanzando con regulaciones normativas sobre el ruido y la divulgación de estudios de los efectos que ocasionan en la salud de hombre tras su exposición (Orozco & González, 2015).

En ese sentido, un estudio de diagnóstico del NPS en las zonas de aplicación del distrito: comercial, residencial, protección especial e industrial; nos permitirá evaluar si se está cumpliendo el ECA para ruido, y con el análisis de percepción de los habitantes de la zona urbana del distrito, se posibilitó conocer la contaminación sonora a la que están expuestos; recabándose información de utilidad para la toma de decisiones de mejora en el control del ruido molesto en el distrito de Caleta de Carquín.

Lo que servirá de línea base para la gestión integral de la contaminación sonora para la Municipalidad distrital Caleta de Carquín, de la misma manera se propondrán planes de acción en miras de tener una adecuada gestión de contaminación sonora, lo que permitirán reducirla, al ser una herramienta muy importante en la evaluación global.

b) Pertinencia

Se tiene en cuenta que según la Constitución Política del Perú de 1993, numeral 2 del art. 2° señala el derecho del goce de un ambiente tranquilo y adecuado. Donde, los habitantes en la parte urbana del distrito Caleta de Carquín, desde hace varios años estarían percibiendo una contaminación sonora en algunas zonas de aplicación del distrito: comercial, residencial, protección especial e industrial; principalmente a consecuencia del incremento del transporte automotor, siendo necesario evaluar el NPS del ruido ambiental respecto al ECA estipulados en el D.S. N° 085-2003-PCM y lo que establece la ordenanza para ruido de la municipalidad

de Huaura, y adicionalmente la percepción que tienen sus habitantes sobre la problemática de contaminación sonora.

A la vez, el Perú adoptó en cumplir al 2030 los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y que de acuerdo a los objetivos de la investigación, se alinea al ODS 3 sobre salud y bienestar y al ODS 11 sobre ciudades y comunidades sostenibles.

c) Impacto

Es de necesidad la mejora de las condiciones acústicas para el bienestar y satisfacción de los habitantes, por lo que la propuesta de la gestión del ruido debe formar parte de las políticas públicas (Orozco eta al., 2015). En ese sentido, a parte de la utilidad del estudio para el investigador, los resultados que se obtengan, permitirán que los directivos de la municipalidad Caleta de Carquín puedan elaborar un plan para mitigar y reducir los problemas de contaminación sonora, y que al no haber información actualizada de ruido dentro del distrito Caleta de Carquín, impiden el cumplimiento del plan de desarrollo físico y el plan estratégico de este distrito.

1.5 Delimitaciones del estudio

a) Delimitación temporal

Se tomaron los datos de campo en mayo del año 2022.

b) Delimitación teórica

- Ruido ambiental
- Percepción de la contaminación sonora, considerando los conceptos de Romo y Gómez (2011) y las de Llancari (2022) al estudiar el nivel de ruido y su percepción, quien los dimensiona en fisiológica, psicológica y ambiental.

c) Delimitación espacial

Realizado en el distrito Caleta de Carquín, provincia de Huaura, departamento de Lima. Ubicado en promedio a 14 m.s.n.m., con coordenadas latitud sur 11°05'31" y longitud oeste 77°37'42", con una superficie de 2,04 km². Límites mostrados en la Figura 1.

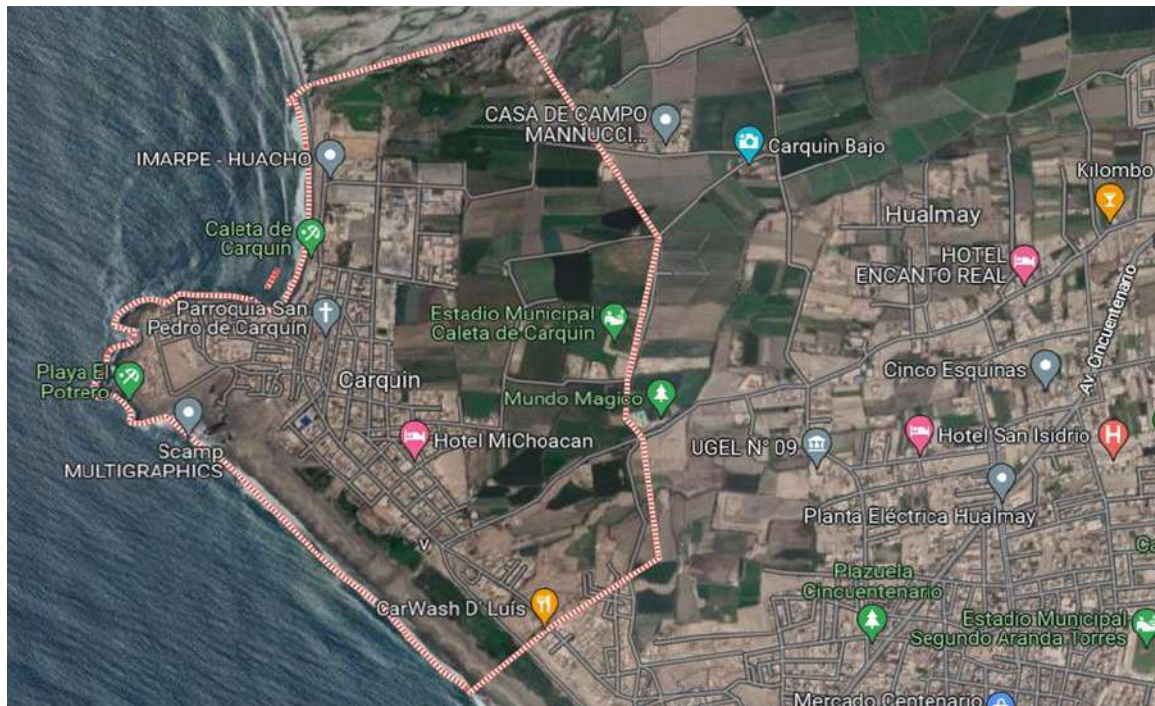


Figura 1. Límites del distrito Caleta de Carquín.

Nota. (Google Maps, 2023).

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Coca et al. (2021), estudiaron la contaminación acústica en la Ciudad de Córdoba, quienes consideran hoy en día al ruido como uno de los contaminantes silenciosos, con efectos no notorios en comparación a otros contaminantes, por lo que no se le da la importancia que requiere, presentando en su estudio la construcción de un mapa de ruido, realizando mediciones en 52 puntos de la ciudad de Córdoba, mostrando NPS desde 46 dB a 77 dB, con el 73 % de los puntos superando los 70 dB, en zonas peatonales llegan a 65 dB, en parques e interiores de las Plazas entre 46 dB y 69 dB. Con ello, logró plasmar identificadores subjetivos de molestos y muy molestos, identificando las zonas conflictivas, indicando para el área central de la ciudad de Córdoba con niveles de ruido que sobrepasan ampliamente los 55 dBA aconsejados por la OMS. Concluye en el alto grado de contaminación acústica, por las condiciones de tránsito existente en la ciudad, requiriéndose para su control la urgente necesidad de una planificación en la ciudad.

Hernández-Ocampo et al. (2018), estudiaron la contaminación acústica en Loja, Ecuador, provocada por vehículos en horas pico en lugares de mayor afluencia, en el sector centro, norte, sur oriental y occidental, desde 07:00 a 09:00, de 11:00 a 13:00 y de 17:00 a 19:00 horas, donde el monitoreo del ruido lo georreferenció para su presentación en mapas de ruido, mostrando que llegaban hasta los 82 dBA, análisis que realizó desde el 2007 al 2015. Concluye que en las cuatro zonas se sobrepasa los NPS de su normativa, indicando la utilidad de su estudio para que se plantee una normativa local, con objeto de reducir los NPS en la ciudad, evitando daños en la salud pública de sus habitantes por la exposición de esta forma de contaminación.

Patín (2018), Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Ecuador, en su estudio evaluó el ruido ambiental producido en siete campos de estudio urbano de Riobamba, monitoreando 21 puntos, elaborando para cada campo un mapa de tendencia. Reporta, que los habitantes de los siete campos evaluados están expuestos en 9,52 % a niveles de ruido ligero (60,01 a 65 dB), 4,76% a niveles de ruido molesto (65,01 a 69 dB), 57,14 % a niveles de ruido muy molesto (69,01 a 75 dB) y el 28,57 % a niveles de ruido peligroso (superiores a 75,01 a 80

dB). Concluye que los NPS promedios tomados en la ciudad son altos y constantes sobrepasando los niveles sonoros estipulados, debiéndose principalmente a la gran afluencia de vehículos de diferente tipo que circulan en todo el día.

Correa, Osorio y Carreño (2018), en su artículo, estimaron la relación ruido y molestia generados a consecuencia del tránsito vehicular en Medellín en Colombia, a través de un modelo econométrico de elección discreta, analizando el grado de molestia al estar expuestos al ruido vehicular en los hogares, utilizando una escala de molestia de cinco niveles: desde nada a extremadamente molesto, que le permitió calcular la probabilidad de estar molesto según los decibeles de ruido, a las características socioeconómicas, el entorno de la vivienda con relación a las fuentes de ruido y la forma en que el hogar es ve afectado por su exposición. Concluye sobre la necesidad de incorporar variables socioeconómicas en la estimación del ruido molestia, por lo que estas podrían ser un elemento importante que explique las variaciones de tolerancia de sus habitantes frente a los crecientes incrementos de niveles por el tráfico vehicular, en vista que sus respuestas dependen de las características subjetivas de cada individuo, referencia fundamental para el desarrollo de medidas hacia la reducción de ruido por tráfico vehicular.

Bodoira et al. (2017), compararon los niveles de ruido evaluados in situ para tres zonas: Barrio Juniors (56 puntos), Barrio General Paz (48 puntos) y Microcentro (50 puntos) de la ciudad de Córdoba en Argentina. Concluye que hay una relación estrecha entre los niveles sonoros con el tipo de zona; tal es así que para el sector: Barrio Juniors, predomina el residencial, con niveles sonoros entre 53 dBA a 75 dBA, con mayor porcentaje entre 57 y 67 dBA, promediando en el sector 62,1 dBA; sector Barrio General Paz, también residencial, con niveles relativos más altos, con mayor porcentaje entre 60 y 69 dBA, promediando en el sector 66,1 dBA, a consecuencia de la mayor actividad comercial, circulación vehicular y densidad poblacional respecto al sector Barrio Juniors; y para el sector Microcentro, con predominio comercial, con alto flujo vehicular y densidad poblacional, los valores son más elevados con el 96 % de las mediciones superando los 66 dBA, promediando en el sector 71,1 dBA, observándose un rango más acotado de ruido que las anteriores. Adicionalmente concluye que en las tres zonas, la mayoría de los monitoreos realizados en las avenida superan los 70 dBA.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Llancari (2022), Universidad Continental, en su estudio determinó el NPS y lo que perciben los comerciantes de un mercado de abastos en Huancavelica, estudiando 14 puntos de monitoreo de ruido y una muestra de 236 de una población de 610 comerciantes. Reporta promedios de NPS en cada punto de 81,3 dB, 76,0 dB, 71,0 dB, 79,0 dB, 67,7 dB, 66,5 dB, 70,6 dB, 77,4 dB, 77,8 dB, 72,0 dB, 73,9 dB, 76,1 dB, 65,2 dB y 70,2 dB, con un nivel de ruido equivalente que promedia de 65,2 a 78,6 dB; la percepción en general de los comerciantes es mala o negativa 57,1 % y buena 42,9 %, y considera tres dimensiones: percepción fisiológica mala o negativa 52,9 % y buena 47,1 %, percepción psicológica mala o negativa 54,2 % y buena 45,8 % y percepción ambiental mala o negativa 54,6 % y buena 45,4 %. Concluye que en su mayoría se superan el ECA para ruido, y con un p-valor de 0,00 y Rho 0,594 evidencia la existencia de una relación significativa moderada del ruido comercial con lo que perciben los comerciantes.

Paulino y Turpin (2022), Universidad San Ignacio de Loyola, estudiaron la relación del ruido ambiental con la percepción auditiva en la avenida Abancay de Lima Cercado; a través de un pre monitoreo seleccionando cinco puntos de monitoreo, realizándolo durante siete días y en dos horarios de mayor afluencia vehicular; para la percepción auditiva estudió a una muestra probabilística de 385 entre habitantes, transeúntes, comerciantes, trabajadores en el área y aquellas que abastecen de mercaderías. Reporta valores de LA_{eq}T que van desde 74,4 a 90,6 dBA, y para la percepción reporta tres dimensiones: en percepción de intensidad de ruido es bastante intenso y extremadamente intenso con 54,5 % de los encuestados, en la percepción de la molestia es bastante molesto y extremadamente molesto en un 57,3 % y en la percepción de los efectos respondieron que siempre y con frecuencia sentían que afectaba su salud con 52,8 %. Concluyendo que el ruido ambiental es fuerte y que supera el ECA para ruido y que lo perciben como intensa y molesta, pudiendo afectar su salud.

Castillo y Yalli (2021), Universidad Nacional de Huancavelica, evaluaron el ruido ambiental del tránsito vehicular en 20 puntos de monitoreo y la percepción de una muestra de 200 pobladores en el cercado en Huancavelica, con un cuestionario con dos dimensiones fisiológica (8 ítems) y psicológica (15 ítems) en escala tipo Likert de muy buena a muy mala. Reporta variaciones de NPS por el tránsito vehicular en el día que van desde 59,6 dB a 74,5 dB, con promedio 64,95 dB, encontrándose para zona de protección especial de 63,39 dB a 66,2 dB (ECA 50 dB) y zona residencial de 63,51 dB a 65,69 dB (ECA 60 dB); por otro

lado, la población presenta una percepción regular. Concluye con la prueba t, con un p-valor 0,000 de que el tránsito vehicular supera lo dispuesto en el ECA para ruido; además, que los pobladores tienen una percepción negativa del ruido vehicular que se generan.

Huillcahuari (2021), Universidad Cesar Vallejo, estudiaron el ruido ambiental, monitoreando el ruido en cruces de calles importantes del distrito de Ayacucho, ubicando seis estaciones y reportando 10 mediciones de LAeqT en cada uno, monitoreadas en horas punta durante el día, en horas de 13:00 a 14:00 horas y 18:00 a 19:00 horas; también, midió la percepción de su población con una encuesta a una muestra de 383 habitantes, con edades que van desde 15 a 69 años. Reporta para los seis puntos de monitoreo promedios de 74,4; 74,7; 79,8; 78,5; 74,1 y 75,6 dBA y para el nivel de percepción en el distrito de Ayacucho en un nivel bajo 10,4 %, regular 36,6 %, alto 38,6 %, muy alto 14,4 %. Concluye que la totalidad de los monitoreos superan los 60 dB para zona residencial y que la población percibe un nivel alto en ruido ambiental.

Puma y Vargas (2021), Universidad Cesar Vallejo, en su estudio evaluaron el ruido ambiental y su percepción social a consecuencia del tránsito vehicular en pobladores que domicilian en las vías terciarias del distrito de El Agustino, eligiendo por conveniencia cinco vías y posteriormente realizando su muestreo probabilístico. Reporta un LAeqT para los cinco puntos de monitoreo en el día: 74,1 y 69,5 dB (ECA 70 dB) y 72,4; 67,2 y 69,9 (ECA 60 dB), y en la noche: 70,8 y 70,2 dB (ECA 60 dB) y 69,5; 59,6 y 70,8 (ECA 60 dB). Concluye que cuatro de las cinco mediciones realizadas tanto en el día como en la noche, el cual representa el 90 % de las mediciones sobrepasan el ECA del D.S. 085-2003-PCM; además, de la encuesta los pobladores consideran como más molesto a las de comercio ambulatorio vehicular, predominando la irritabilidad, interrumpiendo la conversación, con ruidos más molestos en el día. Asimismo, encontraron una fuerte relación del ruido con la percepción social.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Ruido ambiental

2.2.1.1 Ruido ambiental urbano

Las grandes ciudades presentan problemas característicos, como el tipo socioeconómico (pobreza, migración, violencia, actividades y forma de vida informal) y el tipo urbano (crecimiento, periferias, tránsito vehicular, vías de comunicación), por lo que en la

actualidad las ciudades consideran en su diseño la movilidad para los vehículos (Rodríguez-Manzo & Juárez-González, 2020).

El tráfico rodado en ciudades representa una de las principales fuentes de ruido, que en alguna medida todos contribuimos, como consecuencia del desplazamiento vial público o privado, el transporte de carga de alimentos y mercancías, deficiente señalización y condiciones de las vías de transporte, uso desmedido del claxon , bocinas, alarmas, y los sonidos de las unidades de ambulancia, hacen que frecuentemente se presenten en las ciudades NPS por encima de 70 dB (Orozco et al., 2015).

La estructura de las ciudades se ve modificada por la necesidad de mejorar el transporte de personas y bienes, para la libre circulación de medios de transporte masivo como los automóviles, con gobiernos desinteresados en invertir en infraestructura peatonal, restringiendo a los habitantes la función caminable que afecta negativamente en su calidad de vida (Soderstrom, 2008, como se citó en Alfie y Salinas, 2017). A su vez, la disminución de la caminabilidad en las grandes ciudades conlleva a un estilo de vida cada vez más sedentario, aislado e individualizado (Schmitz, 2006, como se citó en Alfie y Salinas, 2017). Las ciudades diseñadas para el automóvil limitan el traslado a pie o a bicicleta, lo que genera el abandono de espacios públicos y en consecuencia fomenta la recreación por medios digitales (Alfie & Salinas, 2017).

Formas de exposición al ruido

Las formas como se exponen el ruido, se suelen clasificar según su ocasión e intencionalidad a la exposición (González 2012, como se citó en Orozco y González, 2015). En la Figura 2 se detalla sus formas.

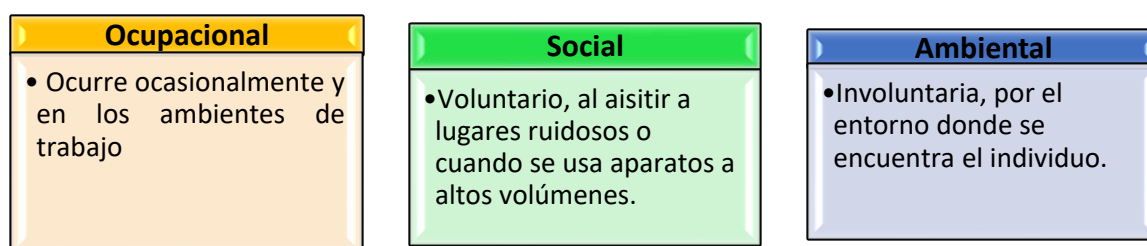


Figura 2. Formas de exposición a ruido.

Nota. Adaptado de González (2012, como se citó en Orozco y González, 2015, p. 331).

Causas de la contaminación por ruido

Según Romo y Gómez (2011), el ruido puede ser generado por diferentes causas, pudiéndose considerar como las más significativas (Figura 3).

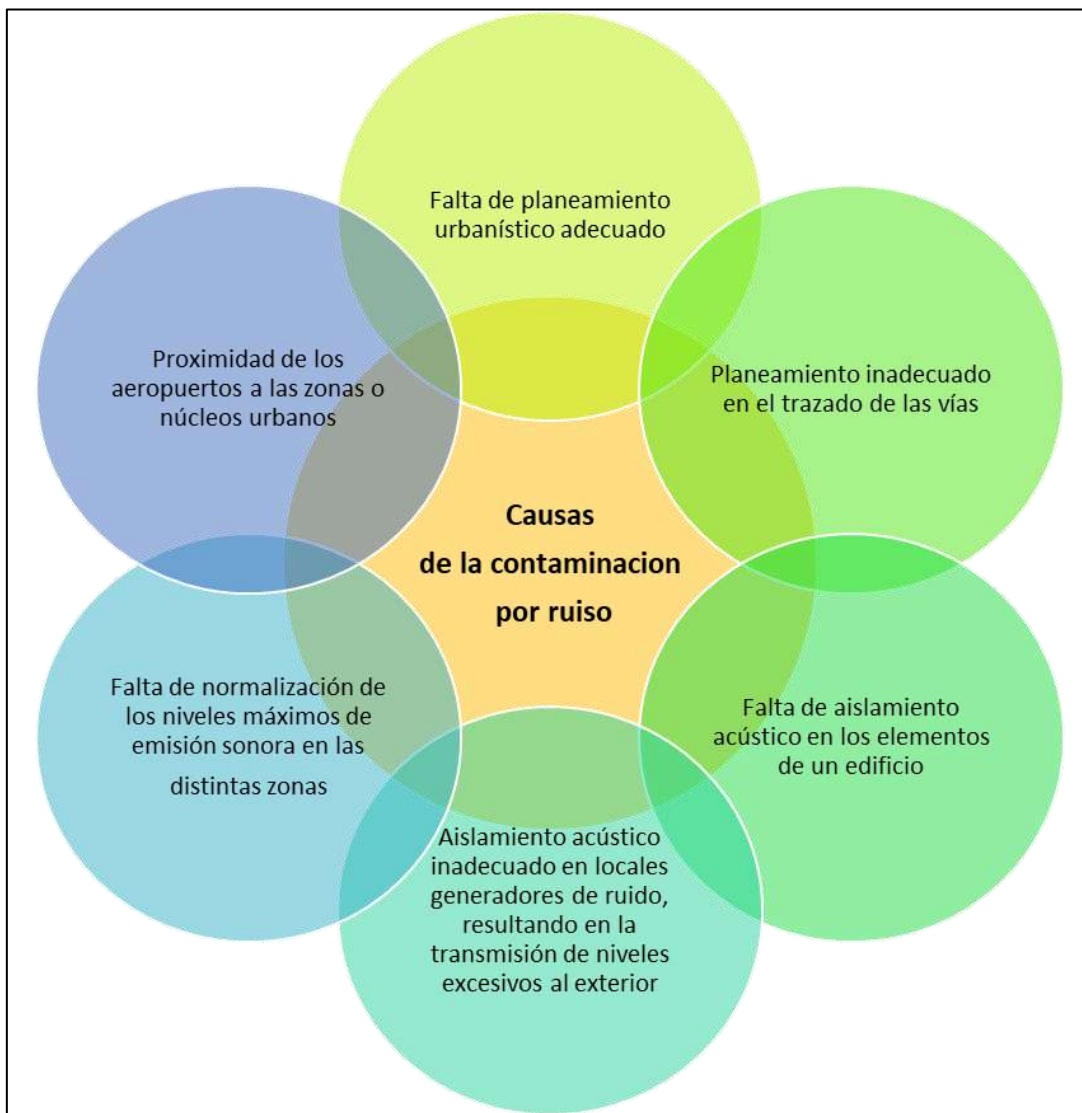


Figura 3. Causas de la contaminación por ruido.

Nota. Adaptado de Romo y Gómez (2011. pp. 273, 274).

Fuentes de la contaminación por ruido

Romo y Gómez (2011), consideran que debe haber una distinción entre los niveles de ruido altos que pueden ocasionar daños al órgano auditivo (encontrándose la industrial y transporte) con aquellas con niveles bajos que ocasionan molestia y afectan la salud psicosomática del hombre (como el tráfico urbano y la aglomeración de personas). Se plasma en la Figura 4 las principales fuentes de ruido.

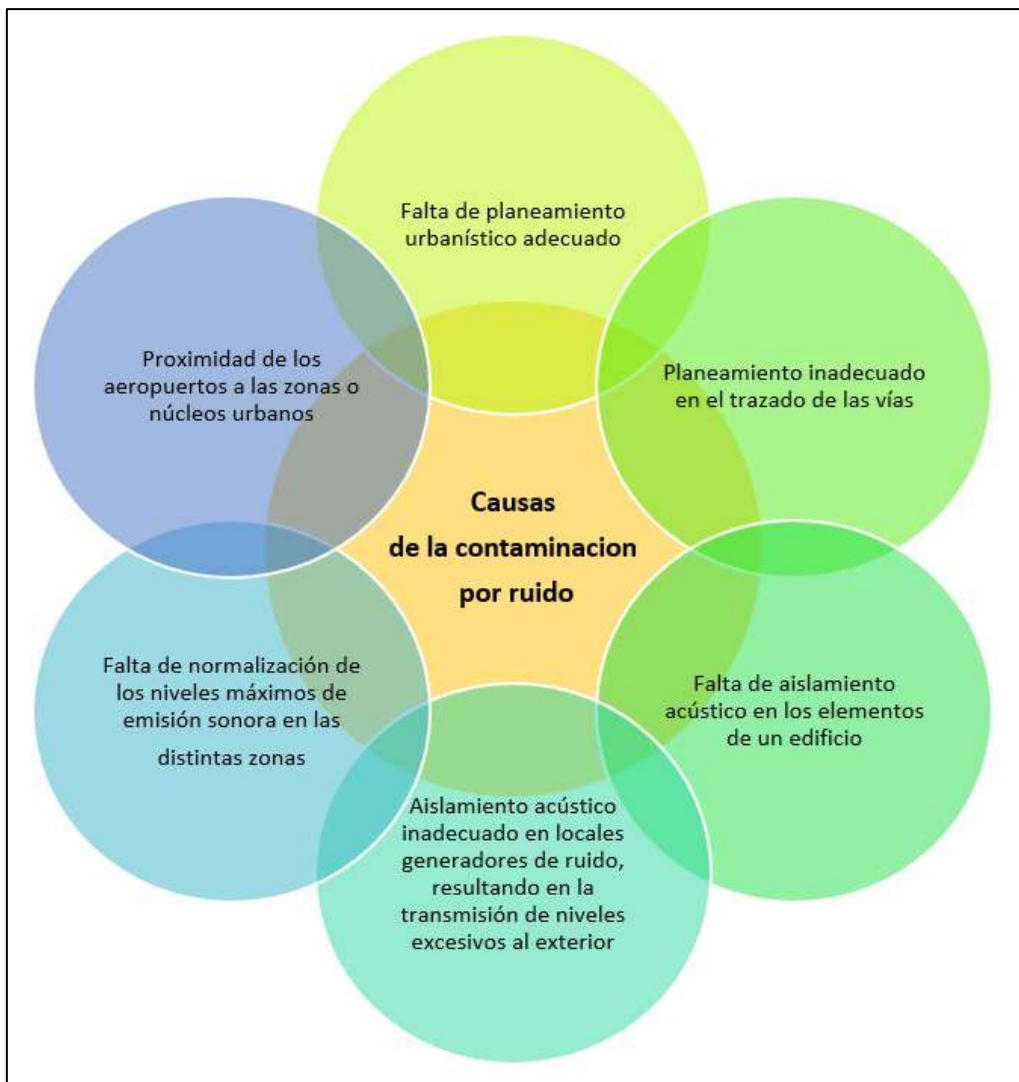


Figura 4. Fuentes de la contaminación por ruido.

Nota. Adaptado de Romo y Gómez (2011. pp. 274, 275).

2.2.2 Monitoreo de ruido ambiental

El Ministerio del Ambiente (MINAM, 2013), indica que consiste en medir el NPS generados por diferentes fuentes hacia el exterior, pudiendo ser estables, fluctuantes, intermitentes e impulsivos; existiendo tres tipos de ponderaciones de frecuencia, la “A” que equivalente a un ruido nivel bajo de alrededor de 40 dB, la “B” que equivale a un ruido nivel medio de alrededor de 70 dB y la “C” equivalente a un ruido elevado alrededor de 100 dB; considerando la ponderación “A” medida en como dBA o dB(A), en la comparación con el ECA vigente. Se muestra en la Figura 5 la curva de ponderación de los tres.

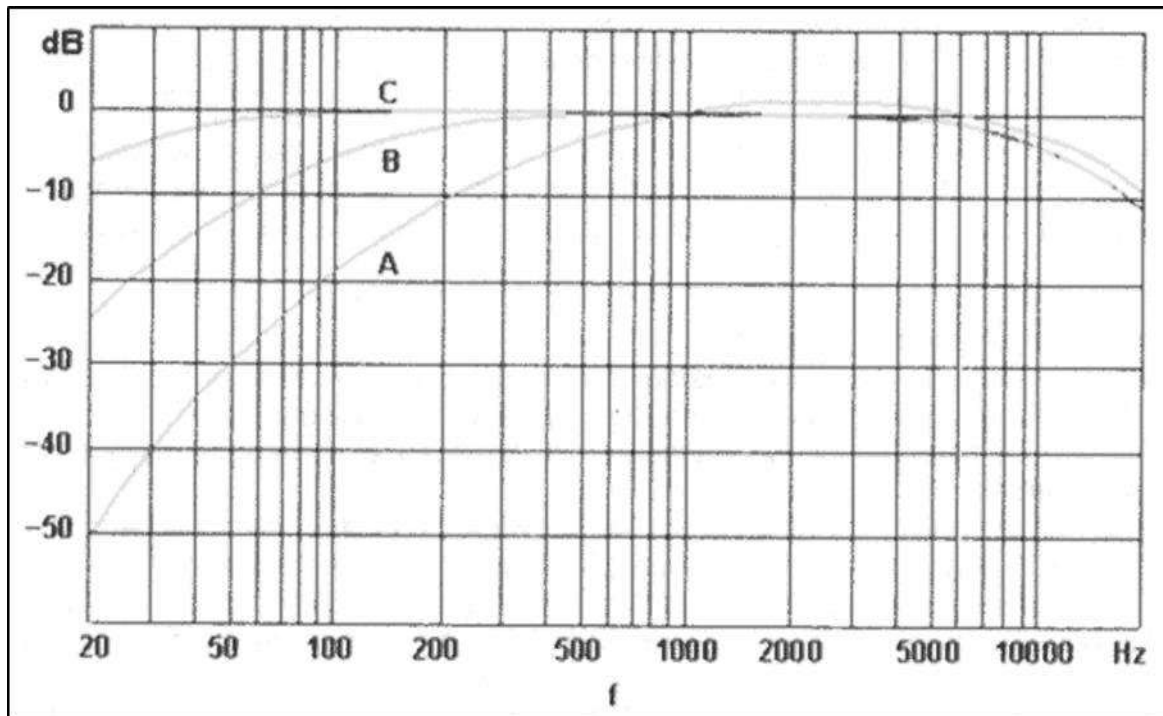


Figura 5. Curvas de ponderación de frecuencia A, B y C.

Nota. Recuperado de MINAM (2013, p. 7).

Los niveles sonoros se componen de varias frecuencias, que regularmente está comprendida entre 10 a 150 decibeles (dB), que van desde niveles de sonidos ligeros hasta causar daño de manera inmediata al oído humano, si bien existen filtro para medir los tipos B, C y D, los filtros de ponderación A al ser percibida por el oído humano, es la que se usa para medir la molestia o daño auditivo, por lo que es la medida básica para la medición sonora (Alfie & Salinas, 2017).

2.2.2.1 Fuentes de ruido

También, el MINAM (2013) expone las fuentes de ruido que se caracterizan en:

a) Fijas puntuales

Donde la potencia del NPS es puntual, como ejemplo lo mostrado en la Figura 6 (a), siendo una característica su propagación en todas las direcciones, con una amplitud que disminuye cuando más se aleja de la fuente generadora (MINAM, 2013).

b) Fijas zonal

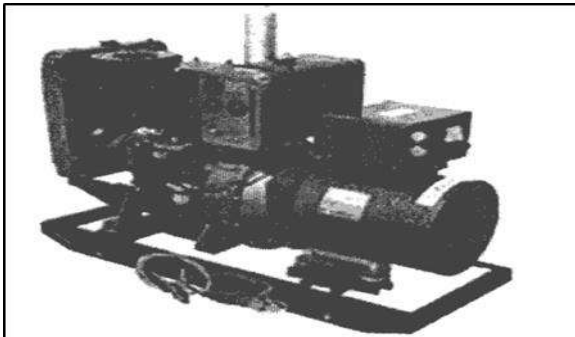
Cuando se presentan aglomeración de fuentes sonoras puntuales, estas pueden agruparse conformando las fuentes sonoras zonales, como el caso de parques, zona de discotecas o zona industrial, como se puede apreciar en la Figura 6 (b) (MINAM, 2013).

c) Móviles detenidas

Al considerarse a un vehículo una fuente de ruido de naturaleza móvil, que genera al usarse el motor, claxon, alarmas, etc., y que al estar detenido momentáneamente en una determinada área, sigue generando ruido al ambiente, como se muestra en la Figura 6 (c) (MINAM, 2013).

d) Móviles lineales

Se considera como fuente de ruido lineal, a vías terrestres como avenidas, calles, líneas de tren etc., y las vías aéreas como la ruta de aviones, propagándose en forma de ondas cilíndricas, variando las ondas del NPS de acuerdo a la distancia, la Figura 6 (d) presenta un ejemplo (MINAM, 2013).



(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 6. Fuentes de ruido a) puntual, b) fija zonal, c) móviles detenidas y d) móviles lineales.

Nota. Adaptado de MINAM (2013, pp. 10-12).

2.2.2.2 Tipos de ruido

a) De acuerdo al tipo de actividad de generación del ruido

Según el MINAM (2013), la Figura 7 señala el tipo de ruido por la actividad que la genera.



Figura 7. Tipos de los ruidos de acuerdo a la actividad que la genera.

Nota. Adaptado de MINAM (2013, p. 12).

b) De acuerdo al tiempo

El MINAM (2013), señala que de acuerdo a la NTP ISO 1996-1 se presentan varios tipos de sonido, que para el caso de usarse el protocolo de monitoreo se denomina ruido, según lo mostrado en la Figura 8.

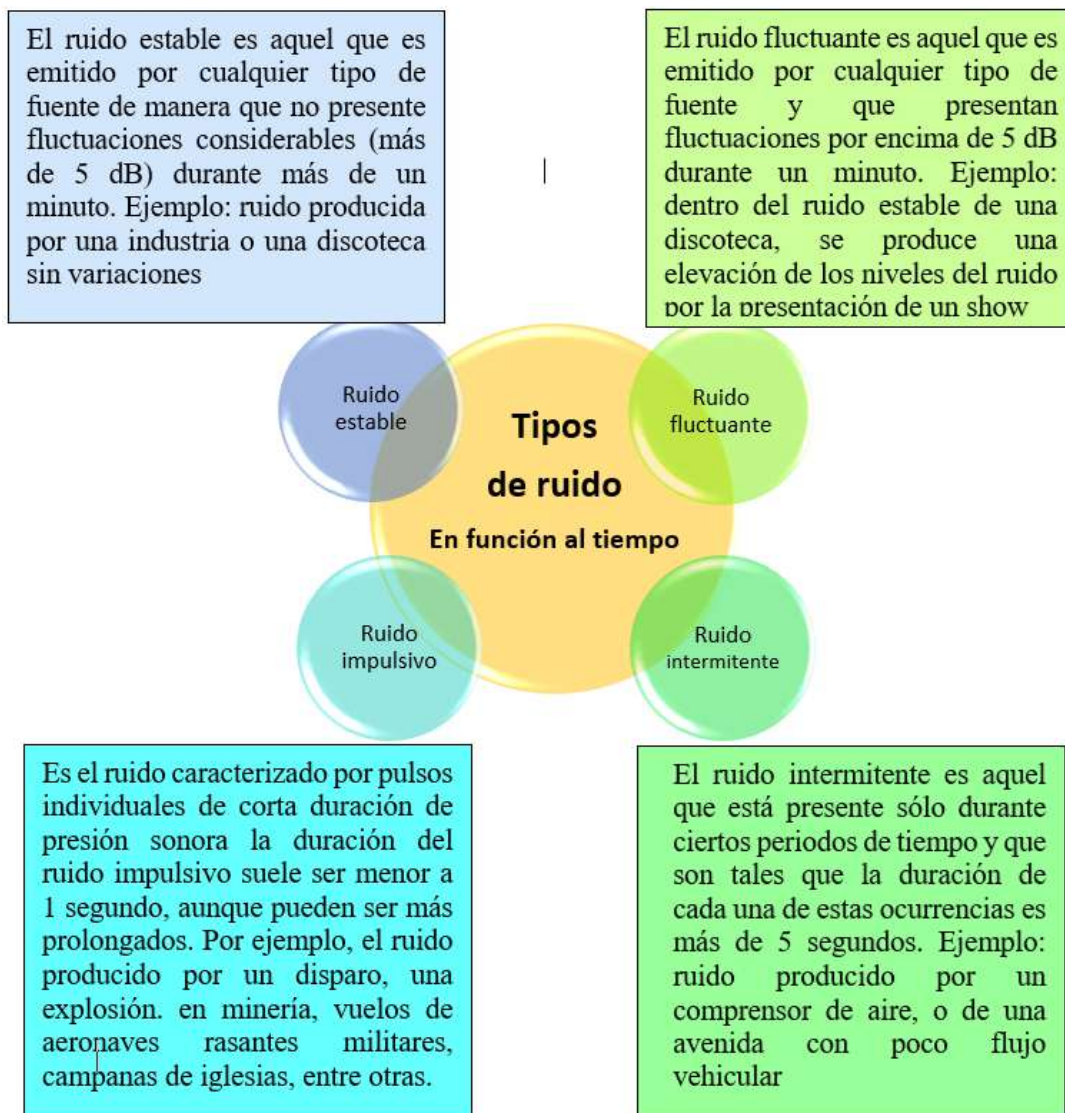


Figura 8. Tipos de los ruidos de acuerdo al tiempo.

Nota. Adaptado de MINAM (2013, p. 12).

2.2.2.3 Ubicación del punto de monitoreo

De acuerdo al MINAM (2013), dependiendo de la fuente de generación se selecciona el área afectada, como aquello donde se genera la mayor incidencia de ruido en el ambiente exterior, ubicándose los puntos de monitoreo:

a) Medición de ruido de una fuente fija al exterior

De acuerdo al MINAM (2013), según la Figura 9 (a), el punto de monitoreo se le ubicará a 3 metros como mínimo del lindero en caso que no exista superficies reflectantes en el lindero, y en caso de que se tenga superficies reflectantes se seguirá lo indicado en la Figura 9 (b).

b) Medición de ruido de fuentes vehiculares

Según el MINAM (2013), debe ubicarse en el límite de la calzada, como lo mostrado en la Figura 9 (c).

c) Medición de ruido con agente directamente afectado

Para el MINAM (2013), se da en situaciones de la existencia de un agente directamente afectado, ubicándose a 3 metros según la Figura 9 (d), del lindero del predio del receptor afectado.

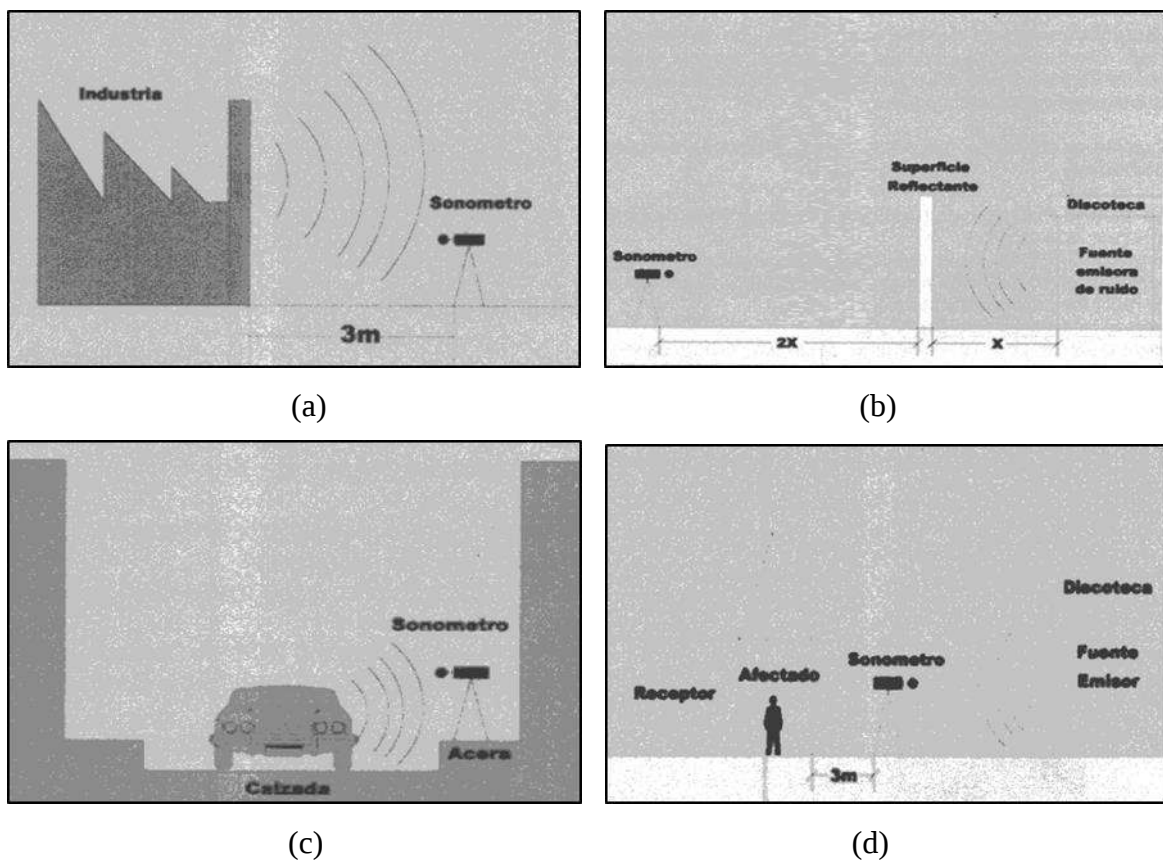


Figura 9. Medición de fuente a) fija al exterior sin superficies reflectantes, b) fija al exterior con superficies reflectantes c) vehiculares, d) con agente directamente afectado.

Nota. Adaptado de MINAM (2013, pp. 13-15).

2.2.2.4 Instalación del sonómetro

De acuerdo al MINAM (2013), se debe considerar en la posición y la dirección del sonómetro:

- Debe colocarse en un trípode a 1,5 m del piso, aunque deben colocarse entre 3,5 m a 4,5 m de altura. En mediciones en zonas residenciales que tienen varios pisos.
- Calibrar in situ antes y posterior a cada medición, anotándose sus desviaciones en la hoja de campo.
- Direccionallo hacia la fuente que genera el ruido, registrando las mediciones por el tiempo determinado previamente.
- Se debe seguir en los monitoreos las recomendaciones del fabricante, como el uso de pantallas anti viento.
- En caso de presentarse lluvias, granizo, tormenta y otras condiciones meteorológicas desfavorables no deben realizarse las mediciones.
- Previo a la medición debe cerciorarse que esté en ponderación A y modo *Slow*, y para situaciones en que se evalúe el tránsito automotor el modo *fast*.

2.2.2.5 Identificación de parámetros de ruido ambiental

Para el MINAM (2013), se tiene parámetros que describen el ruido en cantidades físicas, como:

a) NPS continuo equivalente (L_{eq})

El MINAM (2013) lo define como el nivel de ruido continuo que tiene una energía equivalente al ruido medido con la misma capacidad de causar daño auditivo, en su medición los sonómetros de clase 1 o 2 tipo integrador determinan directamente el L_{AeqT} , en casos de usar otros, deberá aplicarse la fórmula:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_i} \right]$$

Siendo L : El NPS A instantáneo o en tiempo T.

i : Medición.

N : Número de las mediciones.

b) NPS máxima (L_{máx})

MINAM (2013), NPS máximo registrado en un periodo de tiempo específico.

c) NPS mínima (L_{mín})

MINAM (2013), NPS mínimo registrado en un periodo de tiempo específico.

2.2.2.6 Mapas de ruido

Según el MINAM (2013) es una representación cartográfica de los NPS (ruido) emanados en una determinada zona por un período determinado, que permite evaluarlo globalmente, siendo útil para conocer la exposición al ruido ambiental, con objeto de accionar planes de prevención para su reducción, y a la vez identificar las zonas con los NPS de riesgo potencial a la salud de una población.

2.2.3 Percepción de la contaminación sonora

2.2.3.1 Contaminación sonora

Como forma de contaminación en el aire, se considera una amenaza para la salud y bienestar de los individuos, siendo cada vez más severos y prolongados, que va creciendo a consecuencia del crecimiento de las ciudades, como por su población, al usarse equipos, vehículos y fuentes móviles de generación de ruido (Goines y Hagler, 2007, como se citó en Rodríguez-Manzo y Juárez-González, 2020).

Calidad ambiental urbana

La configuración física en la construcción de las ciudades como calles, los callejones y los edificios, y las actividades socioeconómica de su población como su organización social, actividad económica y humana, así como es aspecto cultural de la sociedad, forman parte de la problemática que se tiene del ruido en las ciudades (Rodríguez-Manzo & Juárez-González, 2020).

Así, la calidad ambiental urbana, se ven definidas por lo que se percibe del ambiente día a día, del sentimiento de bienestar y satisfacción, con un entorno cultural y lo esperado individual y colectivamente de calidad (Van Kamp, Leidelmeijer, Marsman y De Hollander, 2003, como se citó en Rodríguez-Manzo y Juárez, 2020).

2.2.3.2 Percepción

La percepción presenta diversas definiciones, no existiendo una definición aceptada por todos los profesionales de psicología, pudiéndola definir como un proceso por el cual se extrae activamente la información de los estímulos, y que tiene su origen con la interacción física del medio con el organismo, por intermedio de nuestros sentidos, entrelazando lo físico y mental, aunque popularmente se supone que la realidad y la percepción representa lo mismo, al considerar que la percepción es un proceso simple, inmediato y de ningún esfuerzo, pero esta presenta cierta ambigüedad que ante un estímulo se puede interpretar de diferentes maneras (Lupón, Torrents, & Quevedo, 2012).

2.2.3.3 Efectos del ruido

La exposición a los ruidos tienen efectos muy variados, así Orozco y González (2015) mencionan que se dan en toda actividad cotidiana de las personas, originando alteraciones para cumplir sus tareas y el deterioro de los lugares de descanso y recreación.



Figura 10. Niveles de ruido y sus efectos.

Nota. Adaptado de Romo y Gómez (2011. pp. 276, 277).

Romo y Gómez (2011) indican sus efectos en los fisiológico y psicológico, que interfiere en la comunicación entre personas, aumentando el deceso laboral y accidentes vehiculares, entre otros. En la Figura 10, se lista los posibles efectos en las personas en función a la escala de NPS del ruido expuesto.

Se viene documentando ampliamente los efectos del ruido en recintos industriales, aunque no se abordado en igual magnitud en el ámbito urbano, aunque sus efectos están plenamente comprobados, como lo que expone la OMS presentados en la Figura 11 (Orozco et al., 2015).

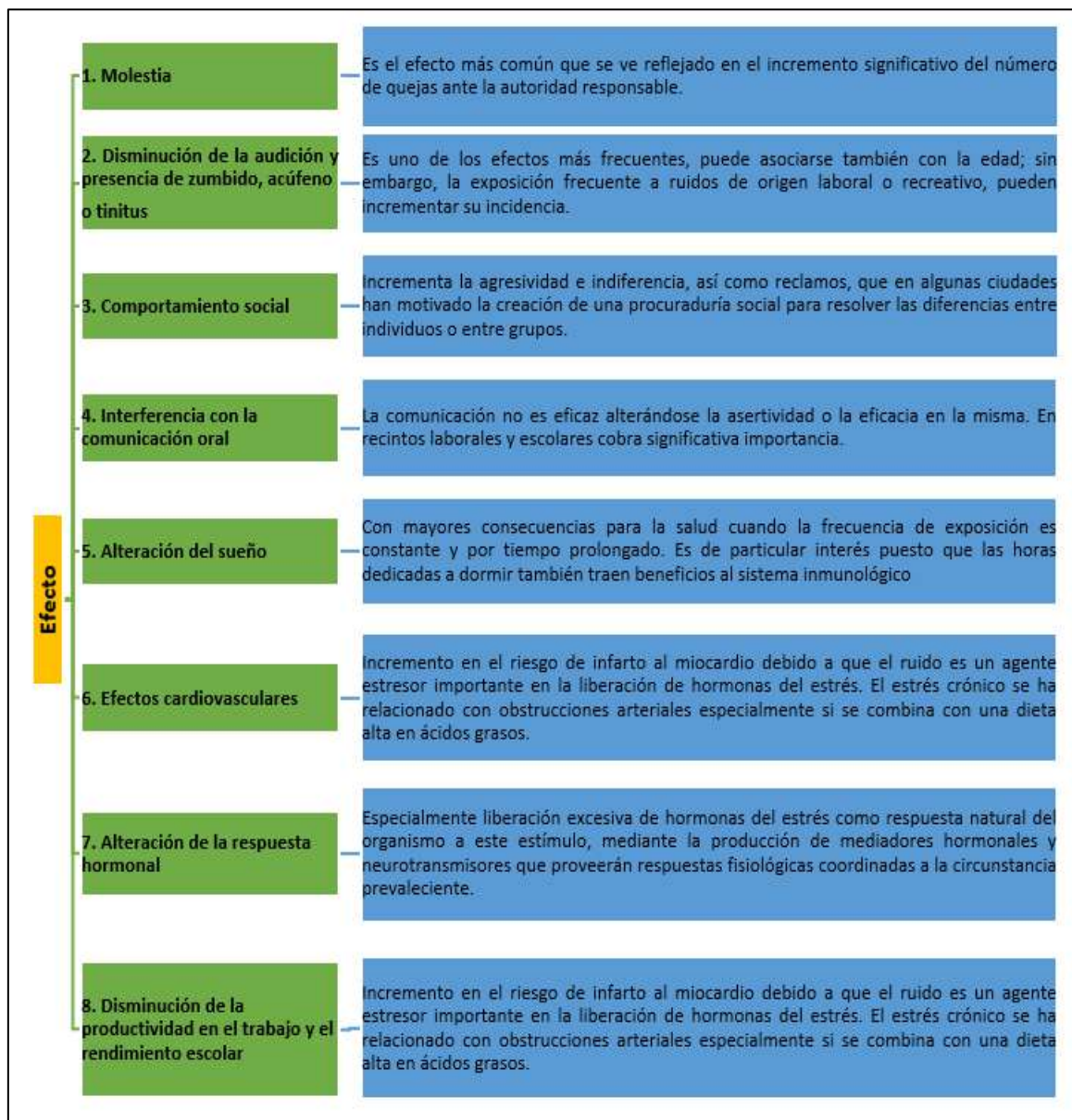


Figura 11. Principales riesgos hacia la salud tras exponerse a los ruidos.

Nota. Adaptado de OMS (2011, como se citó en Orozco et al., 2015, p. 39).

En la Figura 12, Romo y Gómez (2011) describen alguno de los efectos del ruido en las personas, agrupándolas en fisiológicas y psicológicas.

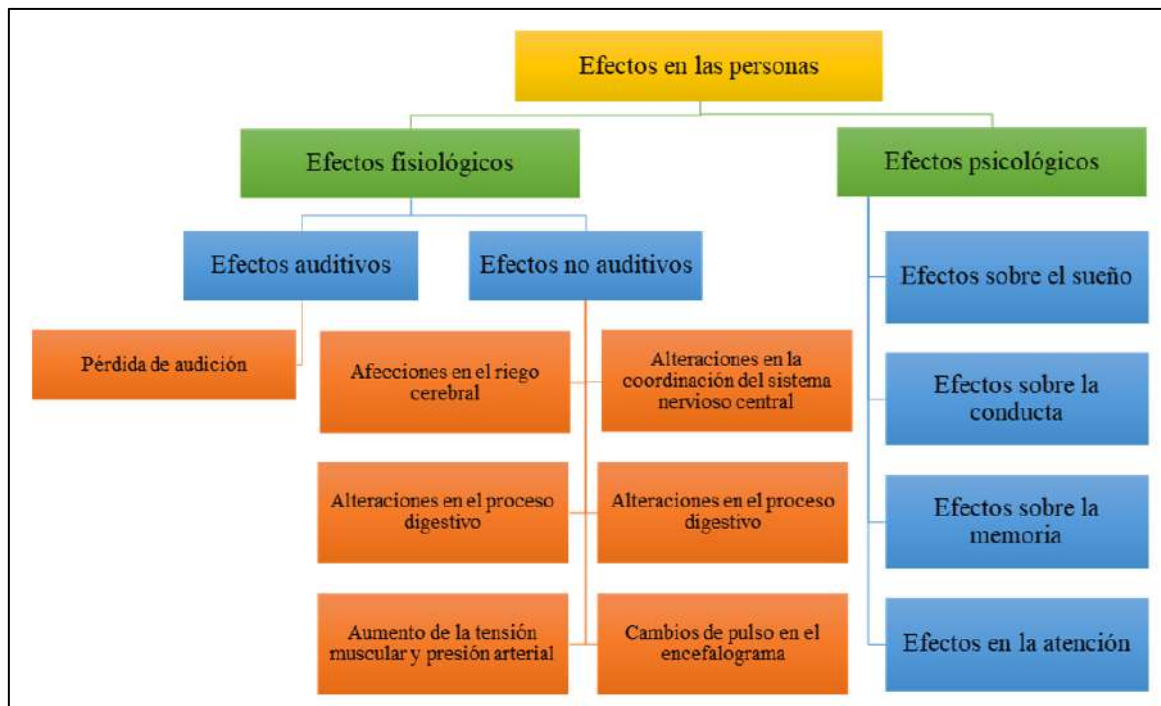


Figura 12. Efecto del ruido en las personas.

Nota. Adaptado de Romo y Gómez (2011, pp. 277, 278).

2.2.4 Legislación

a) Límites máximos de ruido

La OMS y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), sugieren límites máximos de ruido en relación con la calidad de vida, la OCDE en 1986 sugirió que no se supere los 65 dBA para evitar afectaciones psicológicas, y la OMS en 1989 propuso en las directrices para ruido urbano un nivel de ruido aceptable al aire libre un límite fijo de 55 dBA (Berglund et al.,1999, como se citó en Alfie y Salinas, 2017).

b) Constitución política del Perú

Según el art. 2º e inciso 22, toda persona tiene derecho al goce de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida (Congreso Constituyente Democrático, 1993).

c) Ley general del ambiente

También en esta ley N° 28611, se toma en cuenta lo indicado en la constitución política del Perú, en que se tiene el derecho del goce de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida (Congreso de la República, 2005).

d) Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental

En el artículo 4 del D.S. N° 085-2003-PCM, se expone los niveles máximos ECA's para ruido en el ambiente que no deben excederse, para proteger la salud humana, considerando la ponderación A (LAeqT), así como las zonas de aplicación y los horarios en el periodo diurno y nocturno (Presidencia de Consejo de Ministros [PCM], 2003).

Tabla 1

ECA para ruido establecidas en el Perú

Zonas de aplicación		Valores de LAeqT en dB (A)	
		Diurno	Nocturno
		07:01 a 22:00 horas	22:01 a 07:00 horas
1	Protección especial	50	40
2	Residencial	60	50
3	Comercial	70	60
4	Industrial	80	70

Nota: Recuperado de PCM (2003).

e) Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental

El MINAM (2013) aprueba el protocolo con RM-227-2013-MINAM, con objeto de establecer los métodos, técnicas y procedimientos a considerar para realizar técnica y adecuadamente su monitoreo.

f) Ley Orgánica de Municipalidades

En el art. 80° de la Ley N° 27972, señala que entre las funciones que tienen las municipalidades está el de regulación y control de emisiones de ruidos contaminantes a la atmósfera y al ambiente (Congreso de la República, 2003).

g) Ordenanza que limita y/ o suprime la emisión de los ruidos nocivos y molestos en la provincia de Huaura

En el art. 2° de la OM-055-2017 de la MPH establece los niveles de ruido nocivos y molestos, que no deben excederse en general en cualquiera de los lugares públicos o privados (Municipalidad Provincial de Huaura [MPH], 2007). Se detalla estos límites en la Tabla 2.

Tabla 2

Límites para ruido dispuesta por la Municipalidad Provincial de Huaura

Zonas de aplicación	NPS dB (A)	
	Diurno	Nocturno
	07:01 a 22:00 horas	22:01 a 07:00 horas
1 Residencial	50	40
2 Comercial	60	50
3 Industrial	80	70

Nota: Recuperado de MPH (2007).

h) Ley General de Salud

El Art, 103 de la Ley N° 26842 señala que el Estado, personas naturales y jurídicas son los responsables de la protección del ambiente, con la obligación de mantenerlo cumpliendo con los estándares para salvaguardar la salud (Congreso de la República, 1997).

2.3 Bases filosóficas

Naranjo, Concepción y Rodríguez (2017) sobre el autocuidado:

Las formas de llevar a cabo el autocuidado son propias de cada persona y están influidos por los valores culturales del grupo social al que pertenece que condicionan su realización y la forma de hacerlo requiere para ello de conocimientos (p. 9).

2.4 Definición de términos básicos

Decibel “A” dB(A)

MINAM (2013) “Es la unidad en la que se expresa el nivel de presión sonora tomando en consideración el comportamiento del oído humano en función de la frecuencia, utilizando para ello el filtro de ponderación A” (p. 5).

Emisión de ruido

MINAM (2013) “Es la generación de ruido por parte de una fuente o conjunto de fuentes dentro de un área definida, en el cual se desarrolla una actividad determinada” (p. 5).

Evaluación del riesgo

OIT (2001) “Evaluación sistemática y/o cuantificación del riesgo que se deriva de la exposición a un factor ambiental peligroso, teniendo en cuenta la gravedad de las consecuencias de dicha exposición y las medidas de control disponibles” (p. 2).

Estándares Primarios de Calidad Ambiental Para Ruido.

MINAM (2013) “Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A” (p. 5).

Fuente emisora de ruido

MINAM (2013) “Es cualquier elemento, asociado a una actividad determinada, que es capaz de generar ruido hacia el exterior de los límites de un predio” (p. 5).

Monitoreo

MINAM (2013) “Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno” (p. 5).

Nivel de ruido

Camacho y Ariosa (2000) “Magnitud de ruido por encima de niveles tales que afecta a los seres vivos que se suele expresar en decibeles” (p. 47).

Nivel de presión sonora

MINAM (2013) “Es el valor calculado como veinte veces el logaritmo del cociente entre la presión sonora y una presión de referencia de 20 micropascales” (p. 5).

Receptor

MINAM (2013) “Para este caso es la persona o grupo de personas que están o se espera estén expuestas a un ruido específico” (p. 6).

Ruido

MINAM (2013) “Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas” (p. 6).

Ruido ambiental

MINAM (2013) “Todos aquellos sonidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora” (p. 6).

Ruido estable

MINAM (2013) “Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A), durante un periodo de observación de 1 minuto” (p. 6).

Ruido de fondo o residual

“Es el nivel de presión sonora producido por fuentes cercanas o lejanas que no están incluidas en el objeto de medición” (MINAM, 2013, p. 6).

Ruido fluctuante

MINAM (2013) “Es aquel ruido que presenta fluctuaciones de nivel de presión sonora, en un rango superior a 5 dB(A), observado en un período de tiempo igual a un minuto” (p. 6).

Sonido

“Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición” (MINAM, 2013, p. 6).

Sonómetro

MINAM (2013) “Es un instrumento normalizado que se utiliza para medir los niveles de presión sonora” (p. 6).

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

- Existen zonas de aplicación, en donde los niveles de ruido ambiental cumplen con lo establecido en la norma, lo cual en su mayoría lo perciben como molesto los habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

2.5.2 Hipótesis específicas

- Los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial, exceden el ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.
- Los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial e industrial, exceden lo señalado en la Ordenanza Provincial N° 055-2007 en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.
- Existen diferencias significativas entre el ruido ambiental durante el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.
- Predomina los niveles medio y alto de contaminación sonora bajo la percepción de los habitantes encuestados del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

2.6 Operacionalización de las variables

Teniendo en cuenta a Córdova (2017), quien manifiesta que la operacionalización consiste en descomponer una variable en sus dimensiones y subdimensiones de ser necesario, considerando sus indicadores. Además, teniendo en cuenta a BIOESTADISTICO. (2015,9:09 - 9:21) para estudios descriptivos, convenientemente considera una variable de caracterización y otra variables interés, mostrados en detalle en la Tabla 3.

Tabla 3

Operacionalización de variables

EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LOS HABITANTES DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO CALETA DE CARQUÍN, 2022

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Sub dimensión	Indicadores	Escala
V1 Variable de caracterización 1. Zonas de aplicación	PCM (2003). “Para efectos de la presente norma, se especifican las siguientes zonas de aplicación: Zona Residencial, Zona Comercial, Zona Industrial, Zona Mixta y Zona de Protección Especial. Las zonas residencial, comercial e industrial deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente” (Art. 5),	Se ubica las coordenadas geográficas de puntos monitoreados de las cuatro zonas de aplicación (comercial, residencial, protección especial e industrial), midiéndose el NPS y representados en un mapa de ruido.	1.1 Zonas de aplicación	1.1.1 Zona Comercial	Coordenadas UTM NPS Representación Cartográfica	Razón Razón Nominal
				1.1.2 Zona Residencial	Coordenadas UTM NPS Representación Cartográfica	Razón Razón Nominal
				1.1.3 Zona de protección especial	Coordenadas UTM NPS Representación Cartográfica	Razón Razón Nominal
				1.1.4 Zona Industrial	Coordenadas UTM NPS Representación Cartográfica	Razón Razón Nominal
					Coordenadas UTM NPS Representación Cartográfica	Razón Razón Nominal
V2 Variable de interés 2. Evaluación de ruido ambiental y percepción de contaminación sonora	Según el MINAM (2013) la evaluación de ruido ambiental es un proceso de comparación de los niveles de ruido respecto a los ECA vigentes, verificando su cumplimiento. Asimismo, “La percepción de los habitantes de una comunidad sobre el impacto del ruido, suele estar influenciada por la cantidad en que una fuente de sonido supera el nivel de sonido ambiental existente, lo que también va a estar en función de los descriptores que se utilicen para definir los niveles de sonido ambiental existentes” (Farbo, 2017, como se citó en Massa et al., 2021, p. 33).	Se evalúa el cumplimiento del NPS en el periodo diurno y nocturno respecto a las disposiciones indicadas en el D.S. N° 085-2003-PCM y la Ordenanza Provincial N° 055-2007 y a la vez, la percepción de los habitantes residentes, transeúntes y los que laboran próximos al monitoreo en las cuatro zonas de aplicación consideradas.	2.1 Evaluación respecto al D.S. N° 085-2003-PCM	2.1.1 Periodo diurno	Cumplimiento	Nominal
				2.1.2 Periodo nocturno	Cumplimiento	Nominal
			2.2 Evaluación respecto a la ordenanza Provincial N° 055-2007	2.2.1 Periodo diurno	Cumplimiento	Nominal
				2.2.2 Periodo nocturno	Cumplimiento	Nominal
			2.3 Percepción de la contaminación sonora	2.3.1 Fisiológico	Nivel de molestia	Ordinal
				2.3.2 Psicológico		
				2.3.3 Ambiental		

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

Según su aplicación, considerando a Gomero (1996) una investigación puede tipificarse como básica o aplicada. La investigación se considera *aplicada* con la utilización de metodologías existentes para evaluar el NPS del ruido ambiental y la contaminación sonora que perciben los residentes, transeúntes y trabajadores en los puntos de monitoreo seleccionados.

Se tiene cuatro tipos de investigación, donde las opciones en cada una de ellas es exhaustiva y excluyente, que condiciona a pertenecer a una sola de las dos alternativas en los cuatro tipos (BIOESTADISTICO, 2012, 0:00 - 1:46). Tipificándose por ello el estudio:

- Estudio *observacional*, al realizarse la medición del ruido ambiental con el monitoreo del NPS en las horas de mayor afluencia de vehículos y personas, tal como se estaba presentando sin causar interferencia en la recogida de datos.
- Estudio *prospectivo*, porque las mediciones fueron realizadas por el investigador del NPS de ruido ambiental, así como medir lo que perciben los habitantes del distrito que residen, transitan o laboran próximos al punto de monitoreo, considerándose información de fuente primaria.
- Estudio *transversal*, por ser una investigación que mide variables (NPS del ruido ambiental y su percepción), ambos que fueron realizados en un único momento en cada punto de monitoreo seleccionado.
- Estudio *descriptivo*, por tratarse de una investigación que tuvo el propósito de medir el NPS del ruido ambiental en puntos seleccionados para su comparación con el ECA del D.S. N° 083-2021-PCM y la Ordenanza Municipal N° 055-2007 de la MPH; y asimismo conocer el grado de malestar de los habitantes que residen, transitan o laboran próximos al punto de monitoreo.

3.1.2 Nivel de investigación

Para Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) de los cuatro niveles de investigación que considera, los de nivel descriptivo permiten especificar las características y propiedades de los fenómenos sujetos a su análisis. Por ello, el estudio presenta un nivel descriptivo, al tratarse de la evaluación del ruido ambiental respecto a la norma y el conocimiento de lo que perciben sus habitantes sobre la contaminación sonora generada.

3.1.3 Diseño

Sobre el diseño, Córdova (2017) señala que con ello se plasma en detalle cómo se llevará a cabo la investigación, para responder las interrogantes que se formularon previamente, que en caso de ser cuantitativas suelen representarse mediante gráficos. En base a ello, el estudio presenta un diseño no experimental transversal descriptivo, representándose en la Figura 13:

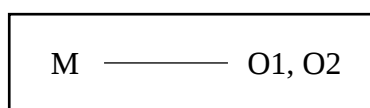


Figura 13. Representación del diseño.

Siendo M : Puntos de monitoreo.

O₁ : Medición del NPS de ruido ambiental.

O₂ : Medición de la percepción de la contaminación sonora.

3.1.4 Enfoque

Córdova (2017), considera dos enfoques, la cualitativa y cuantitativa, sobre esta última indica su aplicación en el estudio de fenómenos, cuando se pretende medir y cuantificar las variables, para conocer su comportamiento usando instrumentos válidos y confiables. Por lo que el estudio, presenta un enfoque cuantitativo, al realizar mediciones tanto en monitoreo del NPS para ruido ambiental y en la medición del nivel de percepción de contaminación sonora de los habitantes residentes, transeúntes y que laboran en las zona, al totalizarse las respuestas obtenidas en la encuesta, con valores finales en escala de tipo Likert de cinco niveles.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Para Vara (2015) la población corresponde a la totalidad de individuos, sujetos u objetos que presentan una propiedad en común, requiriéndose delimitarla espacial y temporalmente.

Se presenta en la Figura 14, la zonificación del distrito Caleta de Carquín, en el cual se seleccionaron los puntos de monitoreo del NPS para las cuatro zonas de aplicación. Por otro lado, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018) la población en 2017 de Caleta de Carquín fue de 8 132 habitantes.

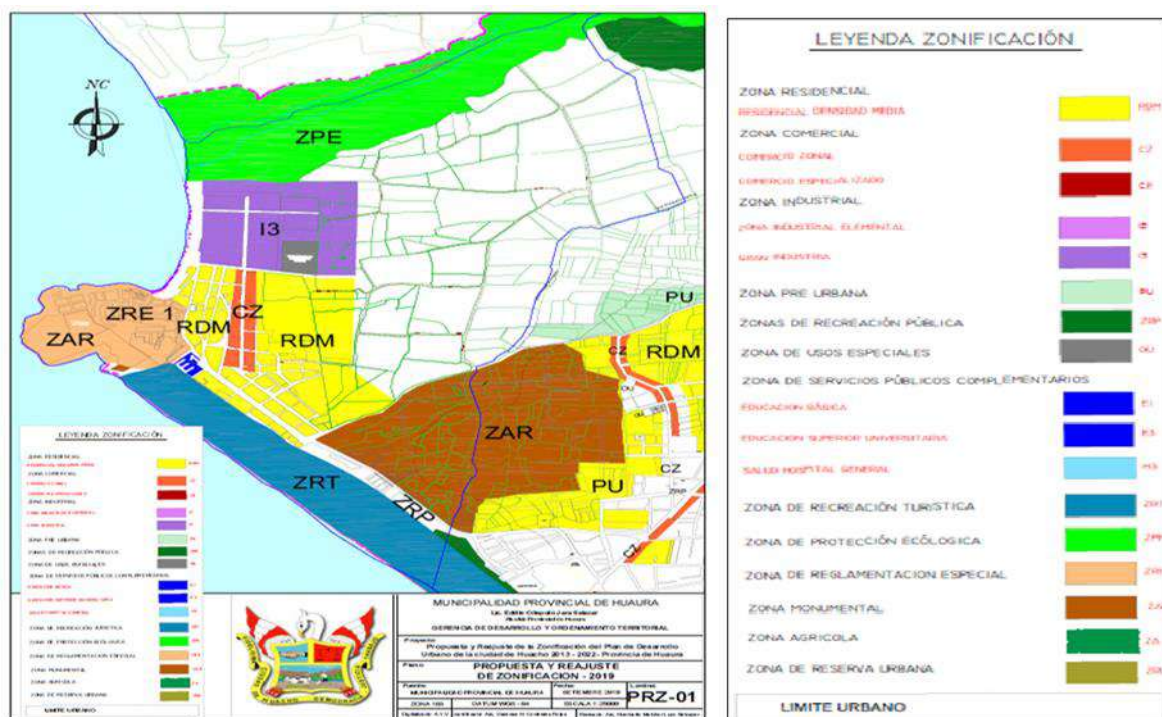


Figura 14. Zonificación del distrito Caleta de Carquín.

En base a ello, se considera como población del estudio: Puntos de monitoreo de mayor ruido en las cuatro zonas de aplicación y habitantes entre 15 a 75 años en contacto con los puntos de monitoreo seleccionados en el distrito Caleta de Carquín en el año 2022.

3.2.2 Muestra

A la vez, Vara (2015) considera que la muestra es extraída de la población, siendo por tanto una parte de ella. Para el estudio convenientemente se realizó un muestreo no probabilístico para la evaluación del NPS en las cuatro zonas de aplicación, estableciéndose 26 Puntos de monitoreo (Tabla 4).

Tabla 4

Cantidad de puntos de monitoreo de ruido ambiental

Zonas de aplicación	Estaciones de monitoreos
Protección especial	7
Residencial	10
Comercial	6
Industrial	3
Total	26

Asimismo, se realizó la medición de la contaminación sonora percibida, a través de un muestreo no probabilístico entre los habitantes residentes, transeúntes y los que laboran en las cuatro zonas de aplicación, totalizando 41 habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín, considerándose los siguientes criterios de inclusión y exclusión de los habitantes a encuestar:

Criterio de inclusión

- Habitantes mayores de 15 e inferiores a 75 años.

Criterio de exclusión

- Habitantes menores de 15 y mayores a 75 años.
- Habitantes que muestren desinterés en el estudio.

En ese sentido, se tiene como muestra: 26 puntos de monitoreo en las cuatro zonas de aplicación y 41 habitantes entre 15 a 75 años en contacto con los puntos de monitoreo seleccionados en el distrito Caleta de Carquín en el año 2022.

3.3 Técnicas de recolección de datos

3.3.1 Técnicas a emplear

a) Observación

Utilizada para ubicar los puntos de monitoreo y cuantificar el NPS en los puntos de monitoreo seleccionados.

b) Encuesta

Para recabar información sobre la contaminación sonora percibida por los habitantes próximos a los puntos de monitoreo seleccionados.

3.3.2 Descripción de los instrumentos

a) GPS

Uso del celular con el aplicativos de Google Maps para ubicar las coordenadas UTM donde se valoró el NPS y el análisis de percepción de la contaminación sonora.

b) Sonómetro

El detalle técnico del sonómetro utilizado y su calibración se detalla en el Anexo 2.

c) Cuestionario para percepción de la contaminación sonora

Se utilizó un cuestionario de contaminación sonora mostrado en el Anexo 3, desarrollado en base a los conceptos de Romo y Gómez (2011) quienes dimensionan la contaminación sonora en fisiológica y psicológica; y la de Llancari (2022) quien adiciona la dimensión ambiental en la contaminación sonora en su estudio de nivel de ruido y percepción. Se muestra en la Tabla 5, el detalle para recategorizarlo en tres niveles; bajo, medio y alto de acuerdo al valor total de cada encuesta de percepción.

Tabla 5

Ficha técnica cuestionario percepción de la contaminación sonora

Detalle	Descripción			
Nombre	Cuestionario percepción de la contaminación sonora			
Dirigido a	Habitantes del distrito Caleta de Carquín.			
Objetivo	Medir el nivel de percepción de la contaminación sonora			
Participación	Individual			
Elaborado por	Anderson Junior Hurtado Bonilla			
Lugar	Puntos de monitoreo de ruido ambiental			
Año	2022			
Duración	20 min.			
Variable	V2: Percepción de la contaminación sonora			
Dimensiones	D21: Fisiológica			
	D22: Psicológica			
	D23: Ambiental			
Escala de Likert	1: Nada molesto			
	2: Ligeramente molesto			
	3: Moderadamente molesto			
	4: Muy molesto			
	5: Extremadamente molesto			
Baremación		Bajo	Medio	Alto
	V2: Percepción de la contaminación sonora	(19 - 44)	(45 - 69)	(70 - 95)
	D21: Fisiológica	(07 - 16)	(17 - 25)	(26 - 35)
	D22: Psicológica	(04 - 09)	(10 - 14)	(15 - 20)
	D23: Ambiental	(08 - 18)	(19 - 29)	(30 - 40)

3.3.3 Procedimiento

Para el estudio, se desarrolló el procedimiento indicado en la Figura 15.

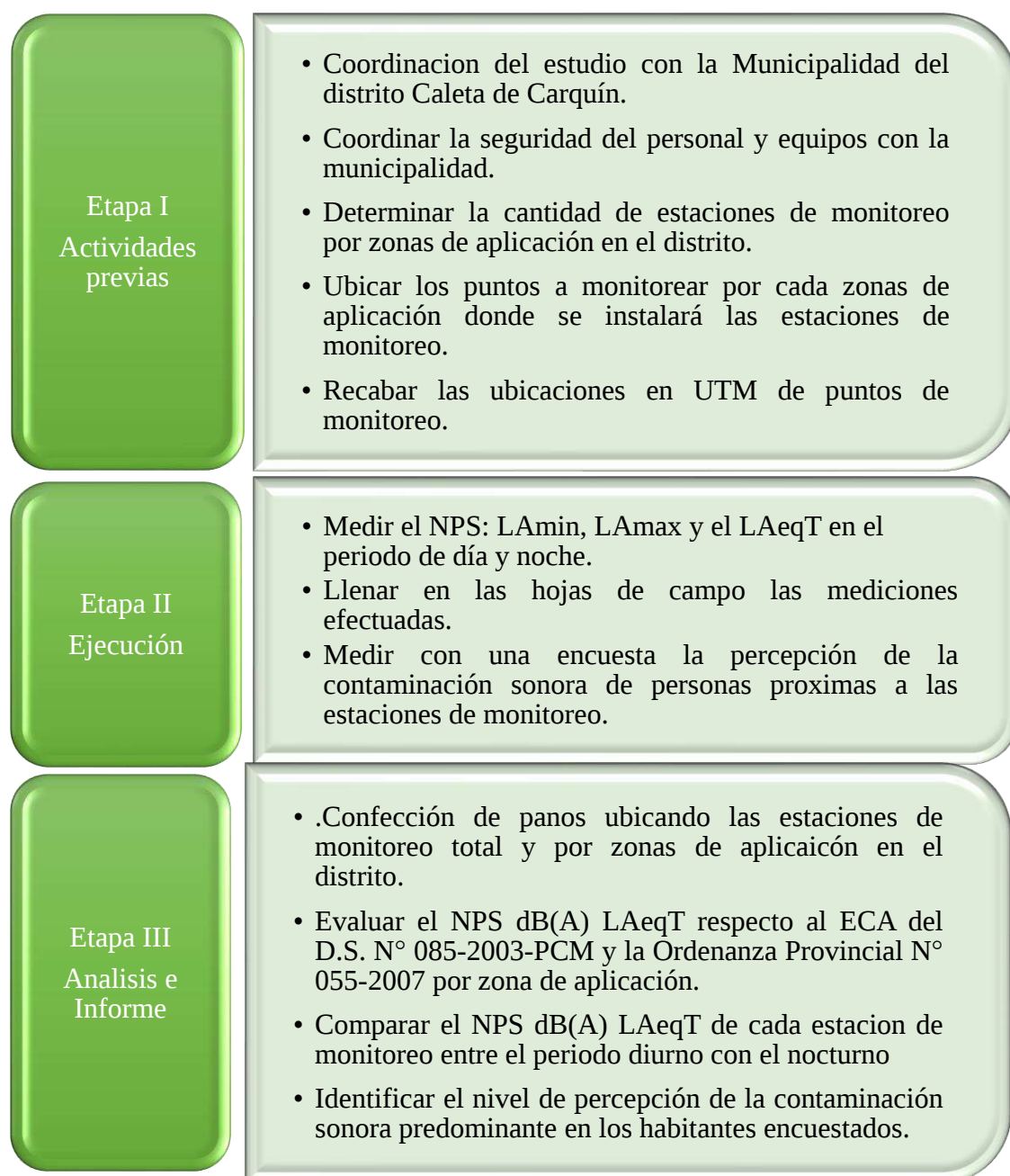


Figura 15. Etapas de desarrollo del estudio.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Para la evaluación del NPS en las cuatro zonas de aplicación, inicialmente se ubicaron sus coordenadas UTM, utilizándose la estadística descriptiva para el análisis del NPS y su interpretación, representando los promedios del NPS del periodo diurno y nocturno de las 26 estaciones en un mapa de ruido del distrito Caleta de Carquín.

Dependiendo de si los datos presentan normalidad, se aplicó la prueba t de Student o de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra, para el contraste de hipótesis de que si se exceden los ECA del D.S. N° 085-2003-PCM y la Ordenanza Provincial N° 055-2007 en el distrito Caleta de Carquín.

Al presentar las diferencias de los datos normalidad, se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas, para el contraste de hipótesis de que si existen diferencias significativas entre el ruido ambiental durante el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación en el distrito Caleta de Carquín.

También, la prueba Chi cuadrado bondad de ajuste para contrastar la hipótesis de diferencias que pueden presentarse entre los niveles de percepción bajo, medio y alto de contaminación sonora percibida en el distrito Caleta de Carquín.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

4.1.1 Evaluación de ruido ambiental en el distrito

a) Estaciones de monitoreo

Se detalla en la Tabla 6, las ubicaciones de las 26 estaciones de monitoreo consideradas en el distrito Caleta de Carquín.

Tabla 6

Codificación y localización de las estaciones de monitoreo en el distrito Caleta de Carquín

N°	Zona de aplicación	Codificación	Ubicación	
			UTM WGS 84 - Zona; 18 L	
			Norte (m)	Este (m)
1	Residencial	RA-001	213231	8771988
2		RA-002	213052	8772176
3		RA-003	212846	8772458
4		RA-004	212811	8772565
5		RA-005	212655	8772594
6		RA-006	212604	8772630
7		RA-007	212885	8772736
8		RA-008	213147	8772216
9		RA-009	213163	8772118
10		RA-010	213178	8772337
11	comercial	RA-011	212969	8772255
12		RA-012	212992	8772396
13		RA-013	213014	8772532
14		RA-014	212995	8772796
15		RA-015	213086	8772373
16		RA-016	213095	8772510
17	Industrial	RA-017	212891	8772809
18		RA-018	212962	8772795
19		RA-019	213087	8772763
20	Protección Especial	RA-020	212873	8772339
21		RA-021	212816	8772289
22		RA-022	212912	8772198
23		RA-023	212897	8772298
24		RA-024	212859	8772596
25		RA-025	213042	8772134
26		RA-026	212305	8772564



Figura 16. 26 estaciones para monitoreo de ruido ambiental ubicadas en el distrito Caleta de Carquín.



Figura 17. Diez estaciones para monitoreo zona residencial en Caleta de Carquín.



Figura 18. Tres estaciones para monitoreo zona industrial en Caleta de Carquín.



Figura 19. Siete estaciones para monitoreo zona de protección especial en Caleta de Carquín.



Figura 20. Seis estaciones para monitoreo zona comercial en Caleta de Carquín.

c) Evaluación de ruido ambiental diurno por zona de aplicación

En las Tablas 7 al 10 se muestran tres mediciones de LAeqT para cada estación en el periodo diurno por zona de aplicación.

Tabla 7

Lectura zona residencial de ruido ambiental diurno distrito Caleta de Carquín

N°	Código	NPS dB(A)		
		L Amin	L Amax	L AeqT
1	RA-001	53,7	90,8	73,3
		56,4	84,9	69,7
		54,3	91,4	72,1
2	RA-002	56,4	84,9	69,7
		55,2	81,8	66,5
		56,2	85,9	70,2
3	RA-003	55,7	88,3	68,3
		56,2	87,2	69,2
		54,9	89,1	67,8
4	RA-004	48,6	86,4	69,7
		50,1	87,5	66,8
		49,3	89,8	69,5
5	RA-005	48,3	96,8	73,3
		48,8	82,8	64,9
		49,3	86,2	69,7
6	RA-006	54,7	88,5	69,4
		55,7	88,3	68,3
		52,5	89,2	70,2
7	RA-007	49,9	84,9	64,2
		50,2	86,4	65,3
		51,9	82,6	63,9
8	RA-008	53,3	98,4	74,8
		52,4	92,6	72,6
		54,3	87,4	69,2
9	RA-009	50	77,9	60,5
		52,9	85,2	64,3
		51,4	92,5	67,4
10	RA-010	53,3	84,5	68,9
		52,4	74,5	67,4
		54,6	92,5	70,2
Promedio				68,58

De la Tabla 7, se tiene que el NPS en el periodo diurno zona residencial, varió de 60,50 dBA a 74,80 dBA con media de 68,58 dBA e Intervalo de Confianza (IC) al 95 % de [67,40 a 69,75] dBA.

En la Figura 21, del periodo diurno zona residencial, se tiene que en las 10 estaciones de medición de LAeqT superan al ECA del Perú de 60 dB(A) y también al de 50 dB(A) que señala la ordenanza municipal de la Provincia de Huaura.

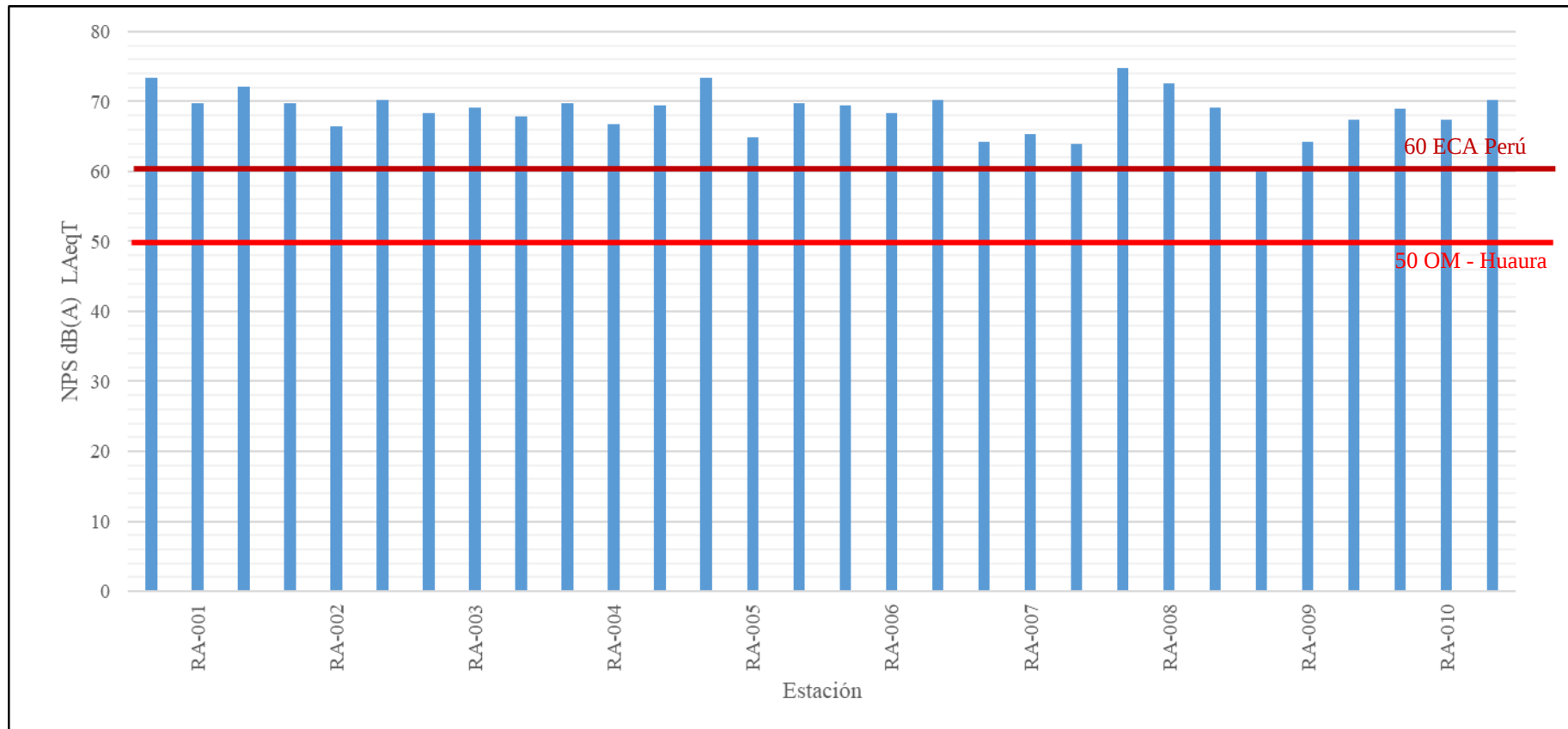


Figura 21. Comportamiento del NPS en zona residencial periodo diurno en Caleta de Carquín.

Tabla 8

Lectura zona comercial de ruido ambiental diurno distrito Caleta de Carquín

N°	Código	NPS dB(A)		
		LAmin	LAmax	LAeqT
1	RA-011	55,2	88,3	70,1
		60,3	89,3	69,2
		57,4	91,2	74,2
2	RA-012	51,8	80,9	66,3
		86,9	92,5	70,4
		49,8	84,3	62,9
3	RA-013	49,4	84	64,4
		52,3	86,4	63,0
		48,4	70,2	60,4
4	RA-014	49,4	83,1	62,3
		52,3	79,3	61,0
		50,4	85,9	65,4
5	RA-015	53,3	95,2	70,2
		52,9	92,7	71,2
		55,3	96,2	73,0
6	RA-016	52,2	90,7	64,7
		53,2	91,2	65,3
		51,9	89,3	67,0
Promedio				66,72

De la Tabla 8, se tiene que el NPS para el periodo diurno zona comercial, varió de 60,40 dBA a 74,20 dBA con media de 66,72 dBA e IC al 95 % de [64,66 a 68,79] dBA. Apreciándose en la Figura 22, que en las seis estaciones de monitoreo, de las 18 mediciones, seis superan al ECA del Perú de 70 dB(A) y todas el de 60 dB(A) de la ordenanza municipal de la Provincia de Huaura.

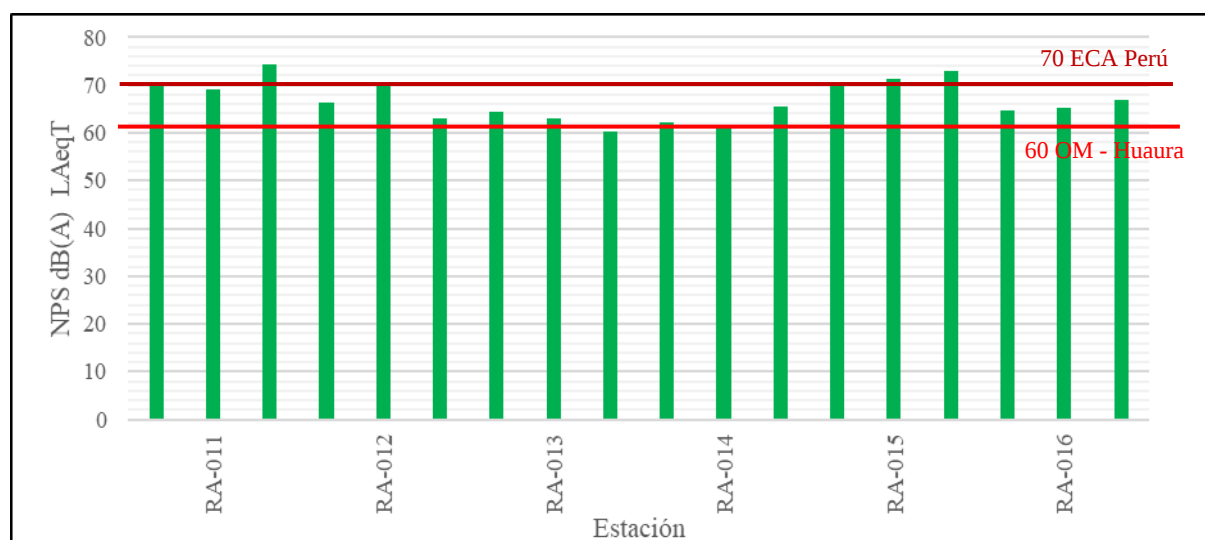


Figura 22. Comportamiento del NPS en zona comercial periodo diurno en Caleta de Carquín.

Tabla 9

Lectura zona industrial de ruido ambiental diurno distrito Caleta de Carquín

N°	Código	NPS dB(A)		
		LAmin	LAmax	LAeqT
1	RA-017	53,1	84,7	62,7
		52,4	92,9	68,2
		51,9	86,3	66,2
2	RA-018	50	72,4	60,5
		52,4	82,5	64,3
		51,9	91,3	69,3
3	RA-019	51,4	95,1	64,0
		52,3	86,2	62,4
		50,4	91,3	67,3
Promedio				64,99

De la Tabla 9, se tiene que el NPS para el periodo diurno zona industrial, varió de 60,50 dBA a 69,30 dBA con media de 64,99 dBA e IC al 95 % de [62,73 a 67,25] dBA. Apreciándose en la Figura 23, que en las tres estaciones de monitoreo de medición de LAeqT ninguna superan al ECA del Perú y la ordenanza de la MPH de 80 dB(A).

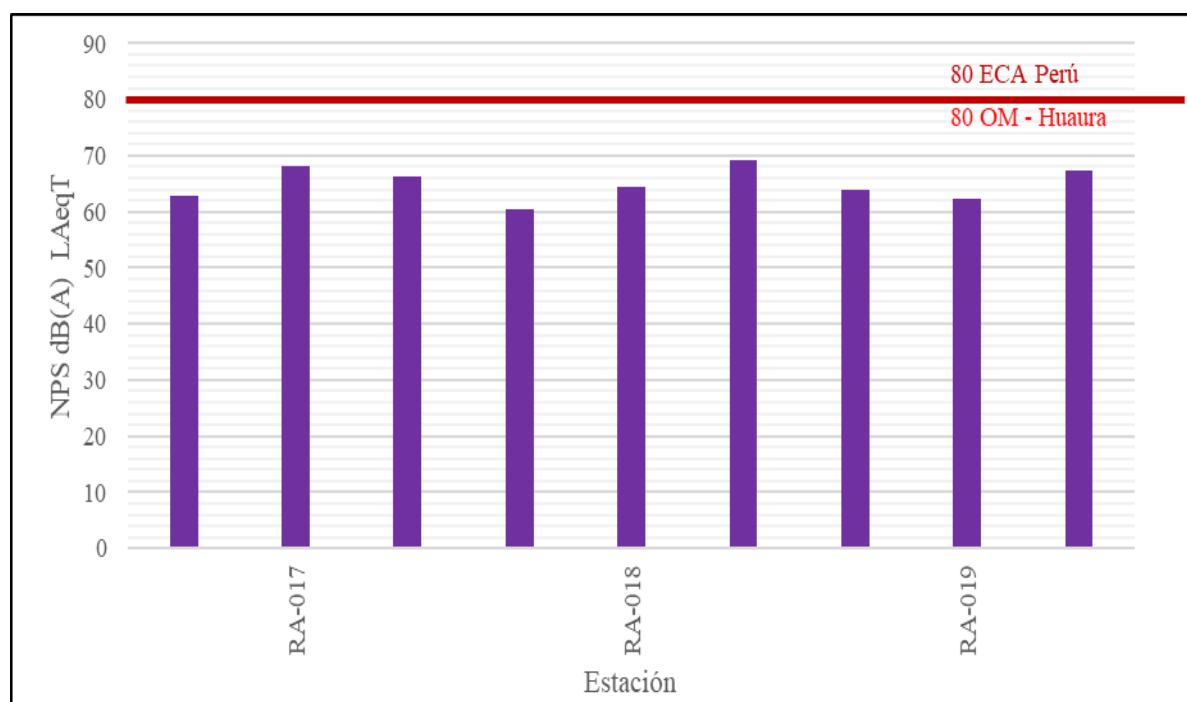


Figura 23. Comportamiento del NPS en zona industrial periodo diurno Caleta de Carquín.

Tabla 10

Lectura zona de protección especial de ruido ambiental diurno distrito Caleta de Carquín

Nº	Código	NPS dB(A)		
		LAmin	LAmax	LAeqT
1	RA-020	63,9	91,9	67,1
		62,8	87,3	68,2
		63,2	92,8	70,2
2	RA-021	57,9	69,7	62,1
		56,8	66,4	60,3
		58,1	70,1	65,2
3	RA-022	57,3	73,8	61,6
		58,2	74,6	64,4
		56,9	92,4	66,4
4	RA-023	54,9	97,5	69,7
		55,2	89,2	68,4
		54,6	96,4	70,2
5	RA-024	54,8	85,8	69,2
		59,6	92,6	75,2
		65,4	86,2	67,2
6	RA-025	52,1	86,8	67,8
		53,2	92,5	70,2
		51,9	89,6	69,2
7	RA-026	48,3	82,6	63,2
		49,2	92,7	66,5
		50,2	86,9	65,9
Promedio				67,06

De la Tabla 10, se tiene que el NPS para el periodo diurno zona de protección especial, varió de 60,30 dBA a 75,20 dBA con media de 67,06 dBA e IC al 95 % de [65,47 a 68,64] dBA.

En la Figura 24, se aprecia en el periodo diurno en la zona de protección especial, que en las siete estaciones de monitoreo de medición de LAeqT todas superan al ECA del Perú de 50 dB(A).

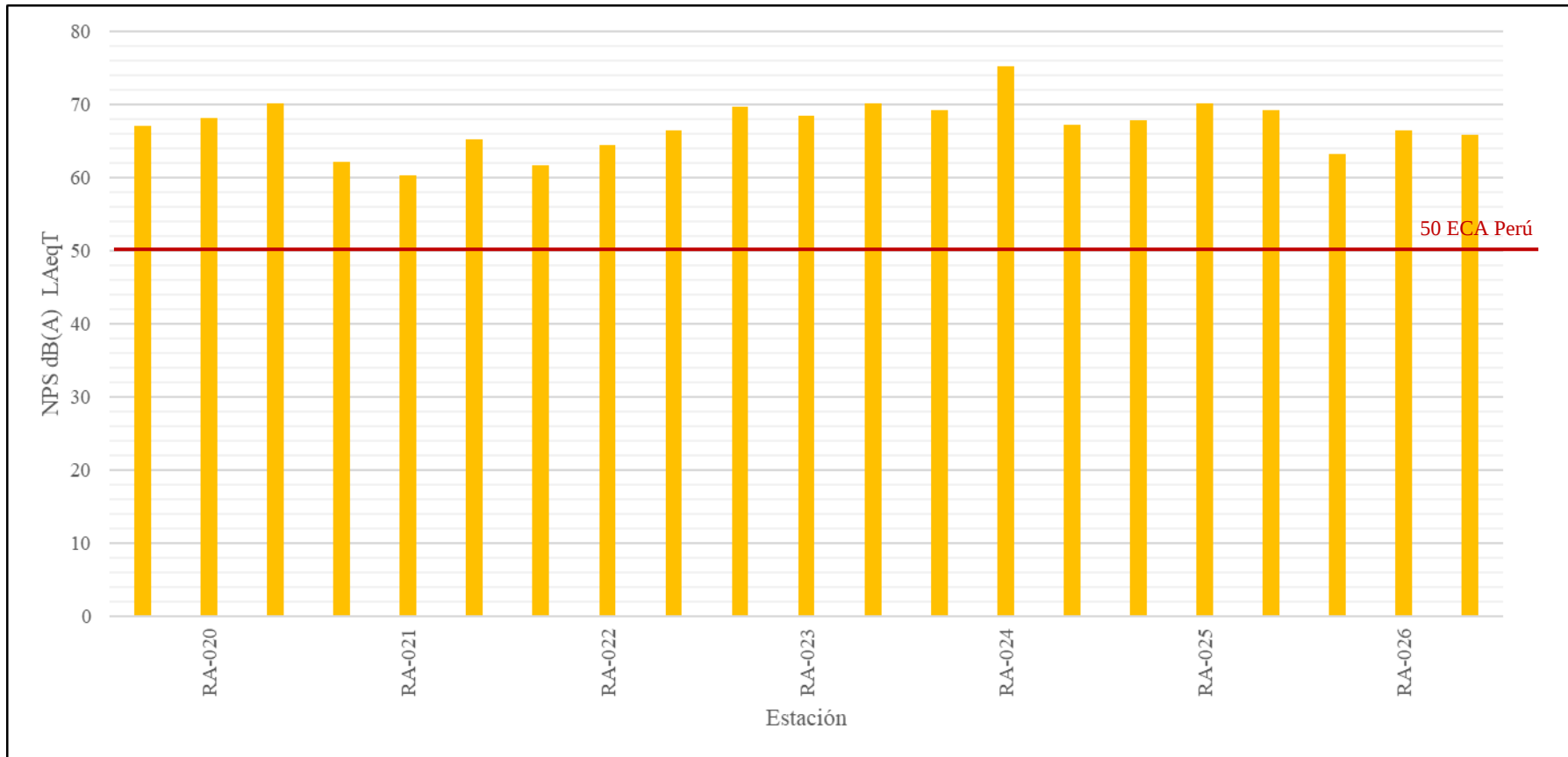


Figura 24. Comportamiento del NPS en zona de protección especial periodo diurno en Caleta de Carquín.

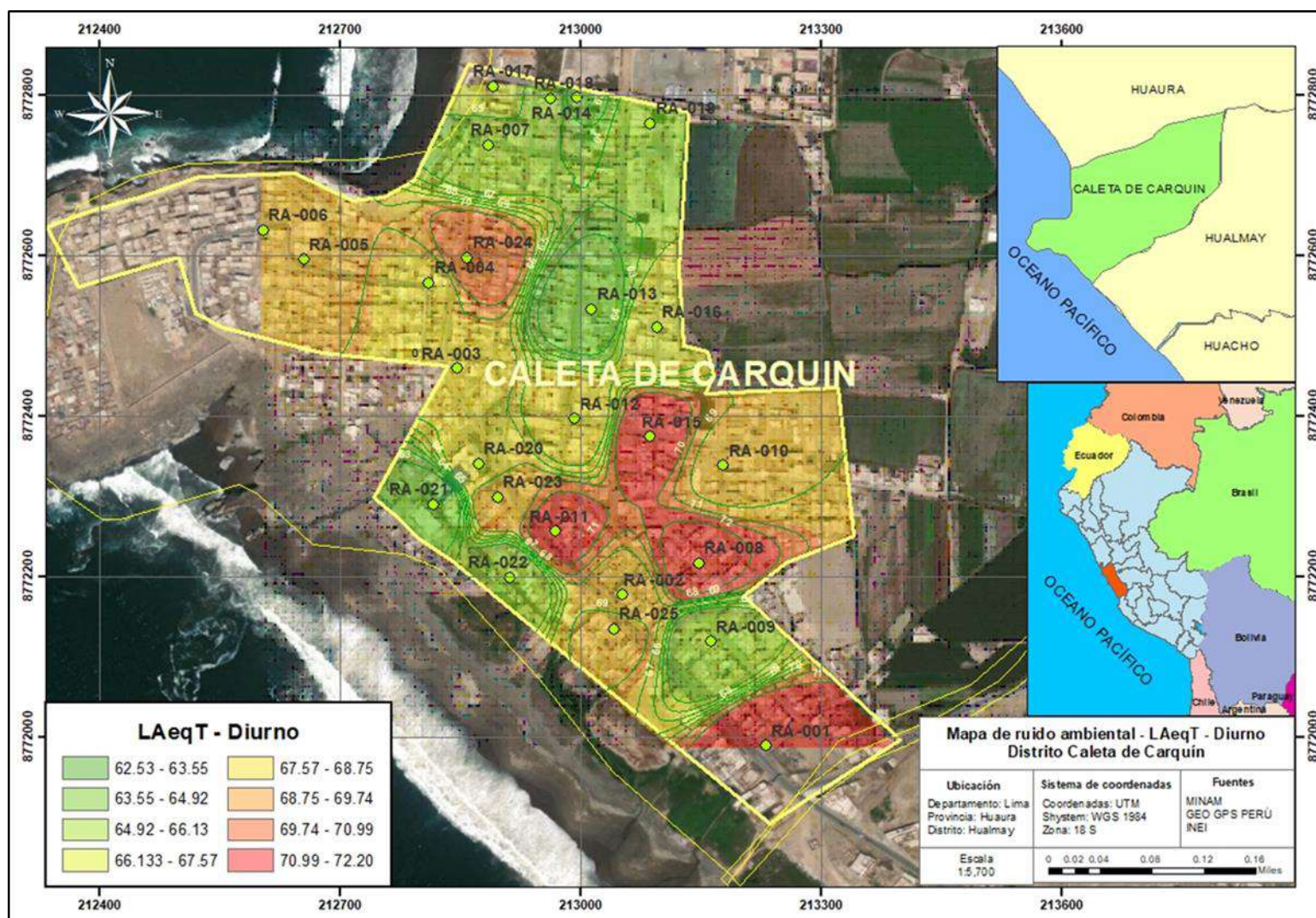


Figura 25. Mapa de ruido ambiental diurno del distrito Caleta de Carquín en mayo 2022.

Nota. Adaptado de (GEO GPS PERU, 2023), (GEO GPS PERU, 2021) e (INEI, 2023), (MINAM, 2022).

d) Evaluación de ruido ambiental nocturno por zona de aplicación

Asimismo, en las Tablas 11 al 14 se muestran las tres mediciones de LAeqT para cada estación en el periodo nocturno por zona de aplicación.

Tabla 11

Lectura zona residencial de ruido ambiental nocturno distrito Caleta de Carquín

N°	Código	NPS dB(A)		
		L Amin	L Amax	LAeqT
1	RA-001	50,9	85,9	69,1
		53,2	87,5	70,3
		51,4	83,8	62,8
2	RA-002	45,7	98,0	70,5
		46,2	84,9	66,4
		45,1	92,0	69,8
3	RA-003	62,4	90,2	76,4
		58,2	87,6	71,4
		54,9	89,2	70,0
4	RA-004	45,7	98	70,5
		47,3	94,3	68,6
		46,5	91,4	66,4
5	RA-005	48,4	86,2	69,7
		49,3	88,5	70,2
		52,1	89,2	72,1
6	RA-006	50,9	85,9	69,1
		49,9	84,9	64,2
		51,4	98,6	65,7
7	RA-007	83,3	80,0	63,9
		84,2	83,4	64,5
		81,9	81,5	61,9
8	RA-008	48,6	69,2	69,7
		49,2	90,2	72,4
		50,1	87,3	68,2
9	RA-009	51,4	95,1	64,0
		52,4	87,3	69,5
		50,8	86,4	63,5
10	RA-010	55,4	92,1	73,1
		54,2	86,2	69,2
		56,4	85,1	66,5
Promedio				68,32

De la Tabla 11, se tiene que el NPS para el periodo nocturno en la zona residencial del distrito, varió de 61,90 dBA a 76,40 dBA con media de 68,32 dBA e IC al 95 % de [67,04 a 69,60] dBA.

En la Figura 26, en el periodo nocturno en la zona residencial, se aprecia que las 10 estaciones de monitoreo de medición de LAeqT superan al ECA del Perú de 50 dB(A) y también al de 40 dB(A) según la ordenanza municipal de la Provincia de Huaura.

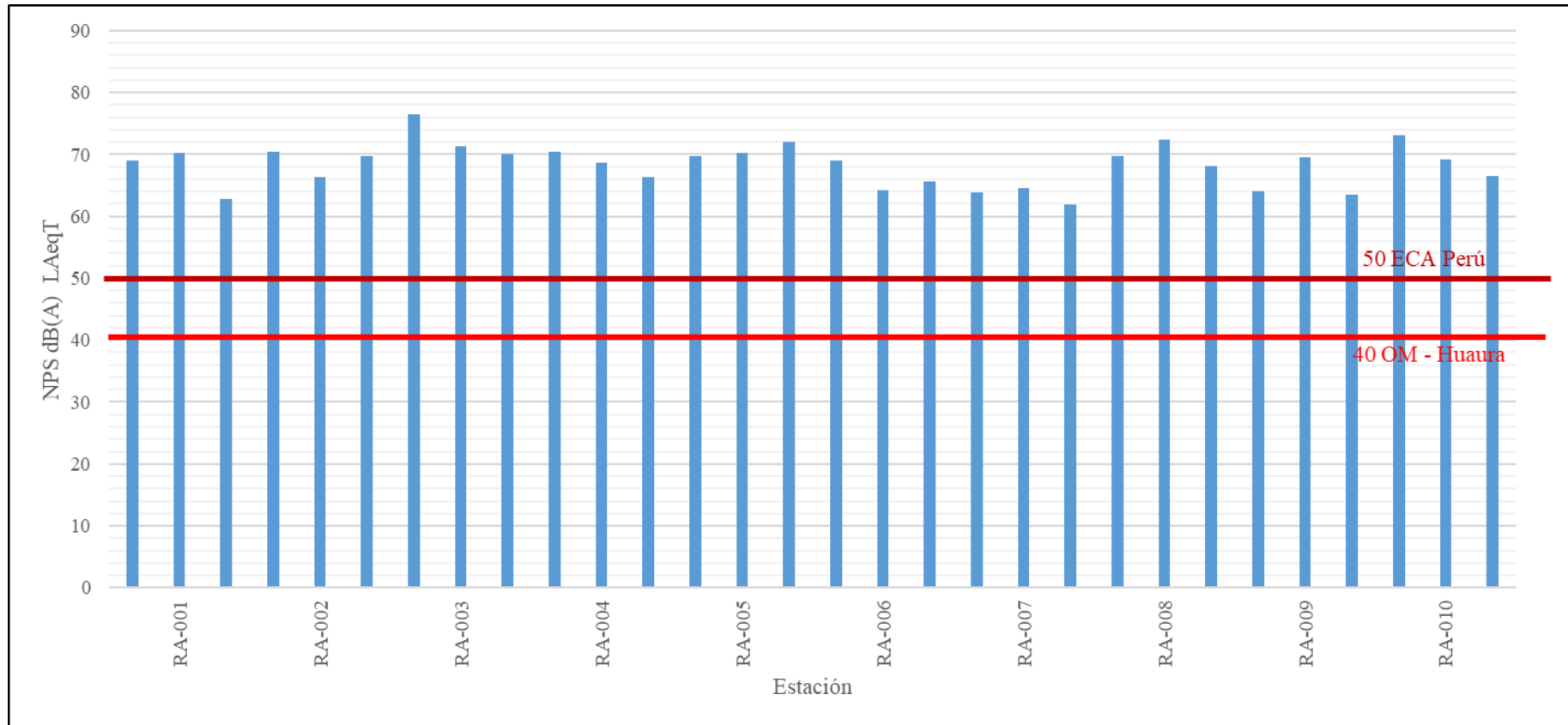


Figura 26. Comportamiento del NPS en zona residencial periodo nocturno en Caleta de Carquín.

Tabla 12

Lectura zona comercial de ruido ambiental nocturno distrito Caleta de Carquín

N°	Código	NPS dB(A)		
		LAmin	LAmax	LAeqT
1	RA-011	61,2	90,2	72,3
		58,4	84,3	74,0
		60	91,2	76,1
2	RA-012	62,9	79,8	64,3
		69,8	94,3	72,5
		59,4	78,4	63,4
3	RA-013	62,4	94,2	72,4
		70,2	90,1	70,7
		64,2	89,4	71,9
4	RA-014	56,9	87,3	68,2
		60,3	90,2	70,2
		57,3	89	69,3
5	RA-015	56,7	87,2	67,2
		54,2	86,4	62,4
		57,2	89,1	64,1
6	RA-016	54,2	86,4	66,8
		56,4	85,2	69,3
		60,2	90,1	70,2
Promedio				69,18

De la Tabla 12, se tiene que el NPS para el periodo nocturno zona comercial varió de 62,40 dBA a 76,10 dBA con media de 69,18 dBA e IC al 95 % de [67,26 a 71,10] dBA. Apreciándose en la Figura 27, que en las seis estaciones de monitoreo de medición de LAeqT todas superan al ECA del Perú de 60 dB(A) y de la ordenanza de la MPH de 50 dB(A).

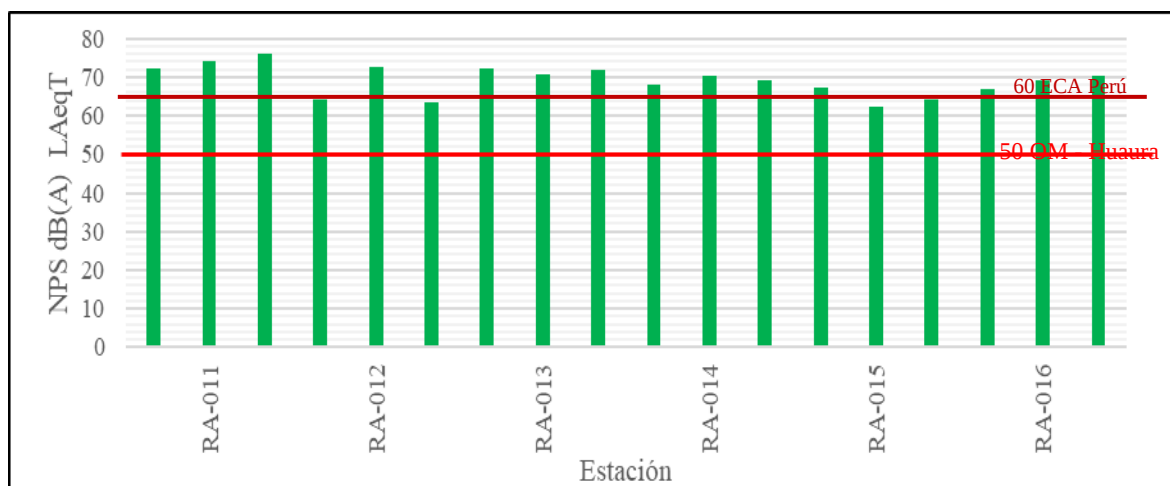


Figura 27. Comportamiento del NPS en zona comercial periodo nocturno Caleta de Carquín.

Tabla 13

Lectura zona industrial de ruido ambiental nocturno distrito Caleta de Carquín

N°	Código	NPS dB(A)		
		L Amin	L Amax	L AeqT
1	RA-017	48,8	82,8	64,9
		49,2	69,3	66,4
		48,2	92,4	68,5
2	RA-018	52,5	82,2	64,3
		52,4	90,3	68,4
		51,2	89,2	69,3
3	RA-019	53,3	80	63,9
		52,9	92,3	67,4
		53,2	86,3	64,5
Promedio				66,40

De la Tabla 13, se tiene que el NPS para el periodo nocturno zona industrial, varió de 63,90 dBA a 69,30 dBA con media de 66,40 dBA e IC al 95 % de [64,81 a 67,99] dBA. Apreciándose en la Figura 28, que en las tres estaciones de monitoreo de medición de LAeqT ninguna superan el ECA del Perú y la ordenanza de la MPH de 70 dB(A).

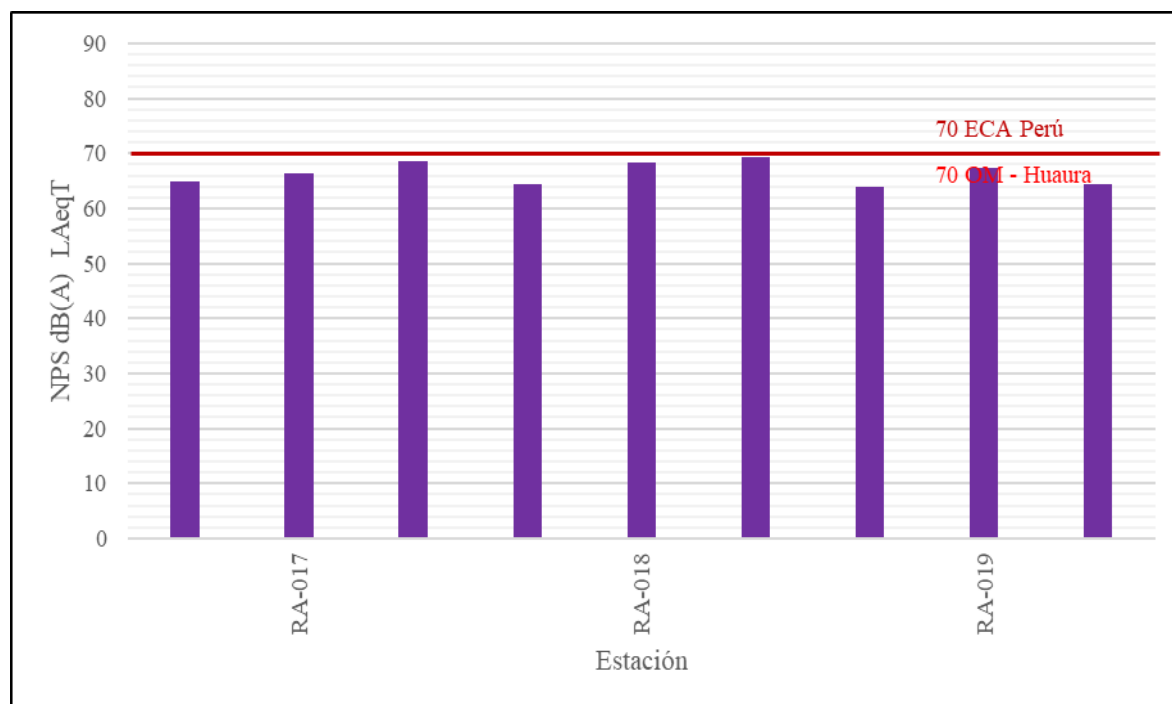


Figura 28. Comportamiento del NPS en zona industrial periodo nocturno en Caleta de Carquín.

Tabla 14

Lectura zona de protección especial de ruido ambiental nocturno distrito Caleta de Carquín

Nº	Código	NPS dB(A)		
		LAmin	LAmax	LAeqT
1	RA-020	51,1	85,5	68,8
		51,8	72,6	62,4
		52,4	95,3	70,2
2	RA-021	59,2	70,2	68,4
		58,7	85,3	67,4
		60,1	92,3	69,2
3	RA-022	60,2	85,9	64,3
		61,2	92,6	65,4
		59,9	89,2	68,3
4	RA-023	50,9	85,9	69,1
		51,9	94,3	70,2
		54,9	86,4	74,2
5	RA-024	53,9	86,3	70,1
		54,2	92,3	69,2
		55,4	91,4	70,2
6	RA-025	53,4	87,4	64,3
		52,9	92,5	68,4
		53,2	87,3	62,9
7	RA-026	48,4	96,1	68,4
		48,2	86,2	62,4
		49,1	91,4	69,4
Promedio				67,77

De la Tabla 14, se tiene que el NPS para el periodo nocturno zona de protección especial, varió de 62,40 dBA a 74,20 dBA con media de 67,77 dBA e IC al 95 % de [66,38 a 69,19] dBA.

En la Figura 29, en el periodo nocturno zona de protección especial, se aprecia que en las siete estaciones de medición de LAeqT todas superan al ECA del Perú de 40 dB(A).

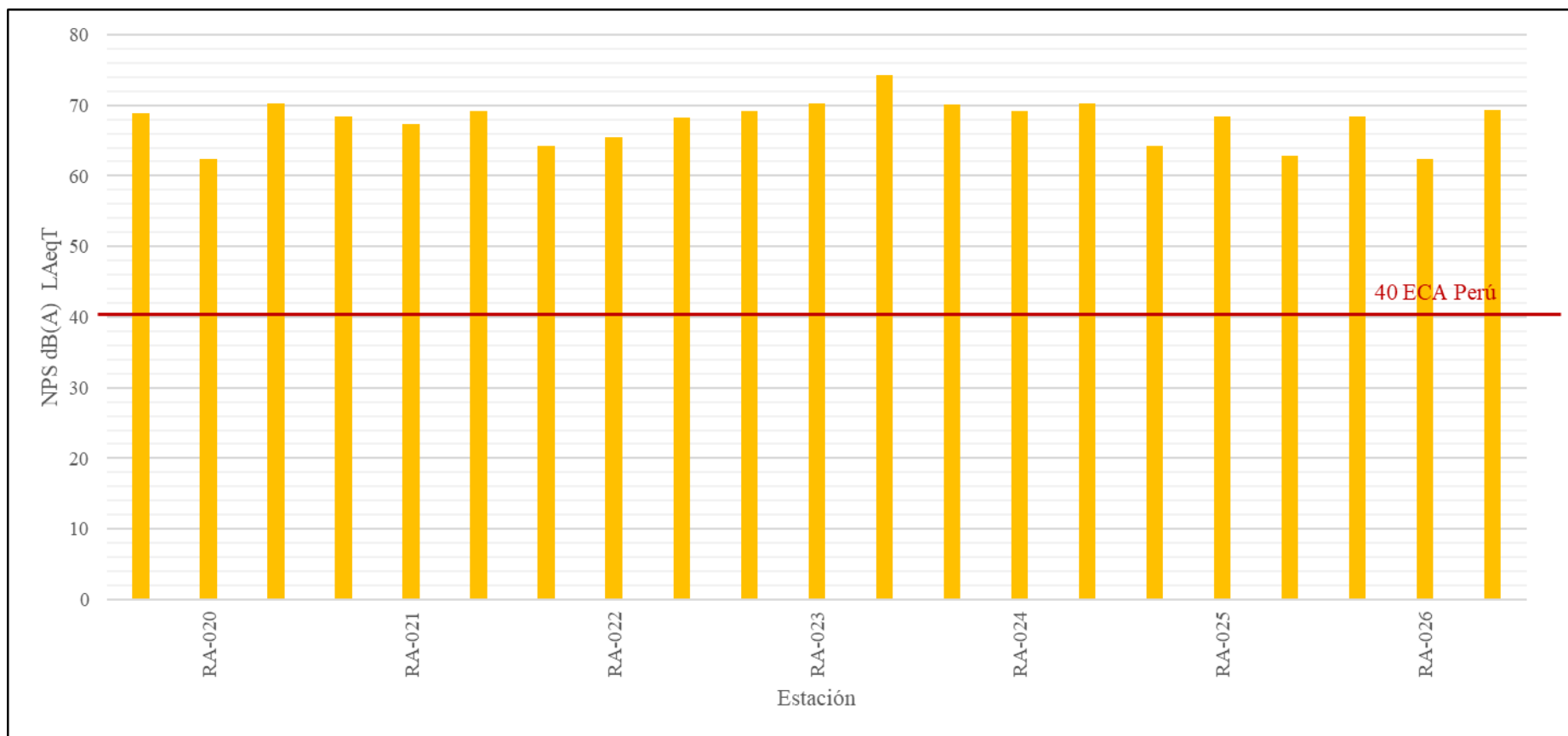


Figura 29. Comportamiento del NPS en zona de protección especial periodo nocturno en Caleta de Carquín.

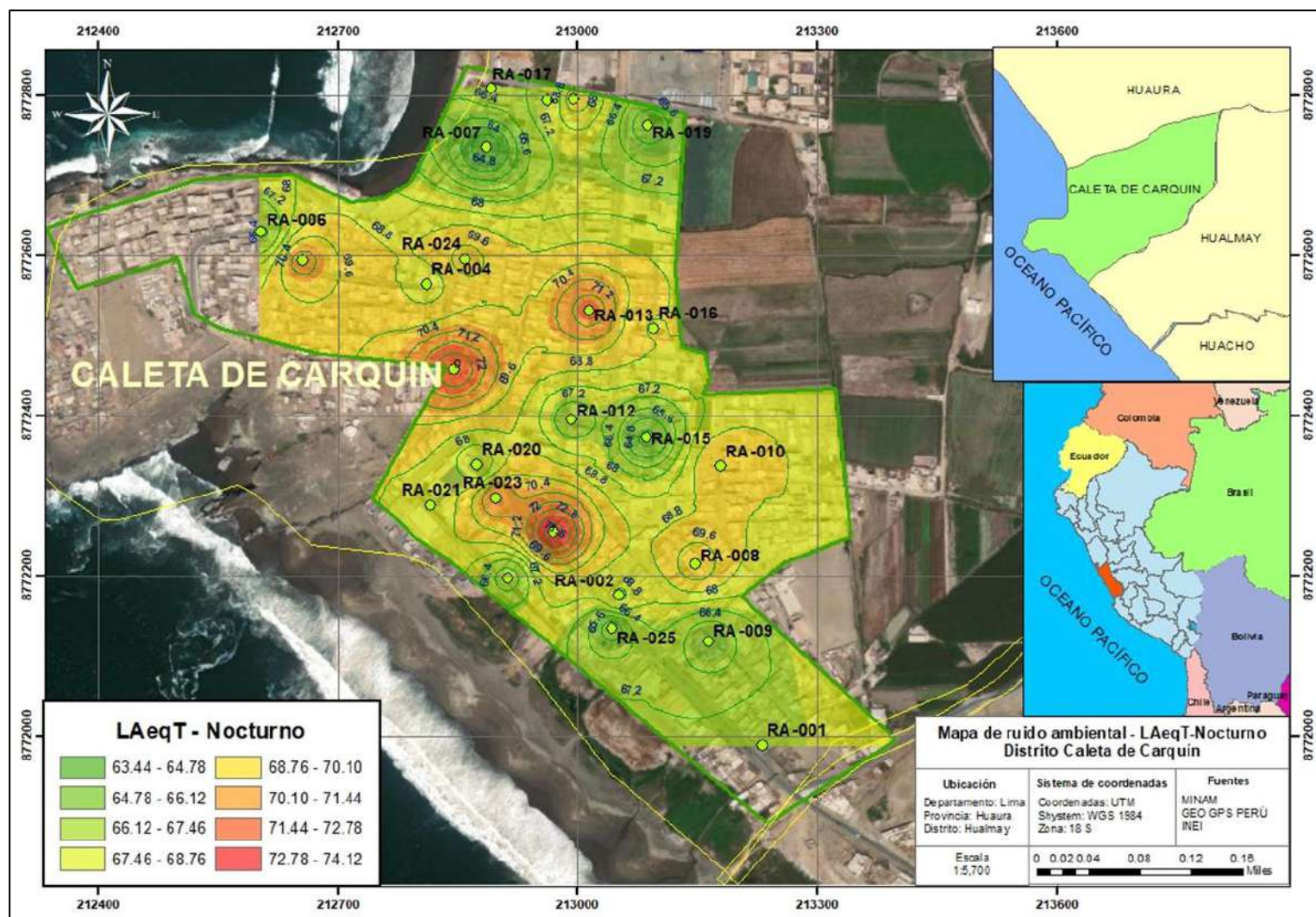


Figura 30. Mapa de ruido ambiental nocturno del distrito Caleta de Carquín en mayo 2022.

Nota. Adaptado de (GEO GPS PERU, 2023), (GEO GPS PERU, 2021) e (INEI, 2023), (MINAM, 2022).

4.1.2 Comparación del ruido ambiental diurno y nocturno por zonas de aplicación

a) Zona residencial

Al compararse las mediciones promedio del NPS en el periodo nocturno respecto al diurno, de acuerdo a la Tabla 15 y Figura 31, se tiene que de las 10 estaciones de monitoreo, cinco aumentan, con promedios muy próximos, y que no existen diferencias significativas si comparamos sus IC al 95 % (diurno [67,40 a 69,75] dBA y nocturno [67,04 a 69,60] dBA).

Tabla 15

Comparación en la zona residencial del NPS promedio entre periodos diurno y nocturno

Estación de Monitoreo	LAeqT Diurno	LAeqT Nocturno
RA - 001	71,7	67,4
RA - 002	68,8	68,9
RA - 003	68,4	72,6
RA - 004	68,7	68,5
RA - 005	69,3	70,7
RA - 006	69,3	66,3
RA - 007	64,5	63,4
RA - 008	72,2	70,1
RA - 009	64,1	65,7
RA - 010	68,8	69,6
Promedio	68,58	68,32

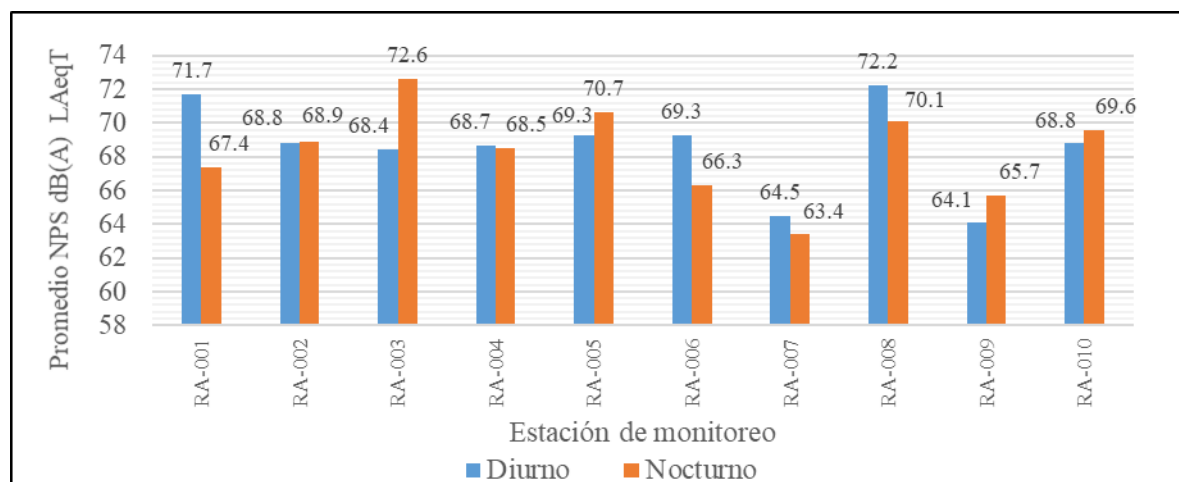


Figura 31. Comparación del NPS diurno y nocturno en zona residencial.

b) Zona comercial

Al compararse las mediciones promedio del NPS en el periodo nocturno respecto al diurno, De la Tabla 16 y Figura 32, se tiene que en cinco de las seis estaciones de monitoreo aumentan, aunque no existen diferencias significativas si comparamos sus IC al 95 % (diurno [64,66 a 68,79] dBA y nocturno [67,26 a 71,10] dBA).

Tabla 16

Comparación en la zona comercial del NPS promedio entre periodos diurno y nocturno

Estación de Monitoreo	LAeqT Diurno	LAeqT Nocturno
RA - 011	71,2	74,1
RA - 012	66,5	66,7
RA - 013	62,6	71,7
RA - 014	62,9	69,2
RA - 015	71,5	64,6
RA - 016	65,7	68,8
Promedio	66,72	69,18

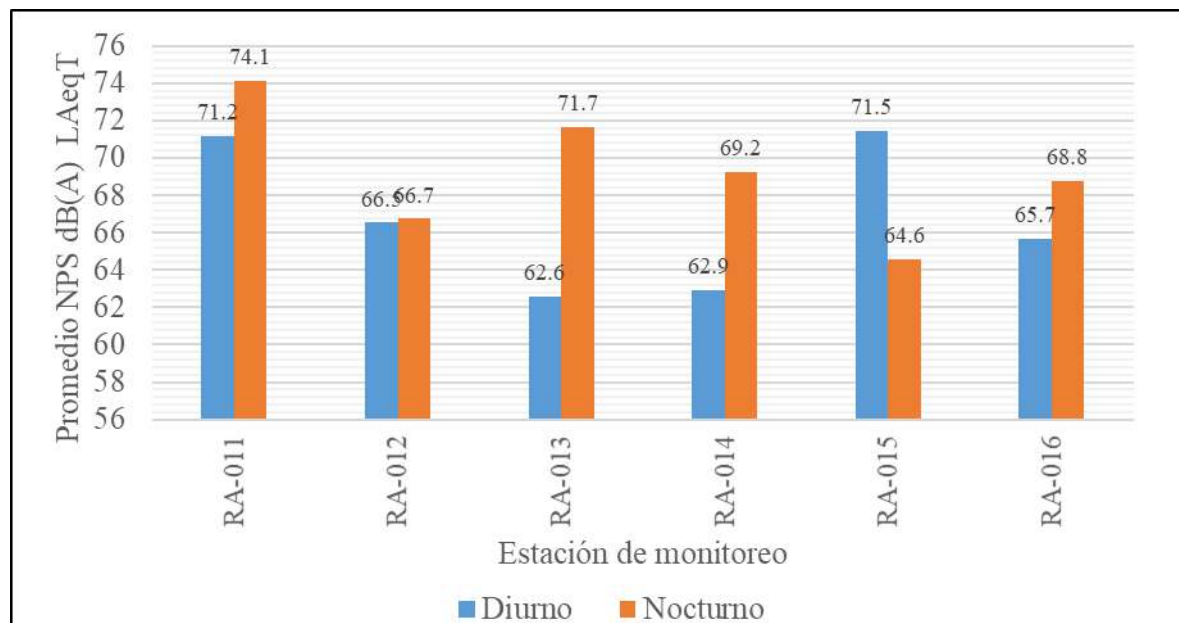


Figura 32. Comparación del NPS diurno y nocturno en zona .comercial.

c) Zona industrial

Al compararse las mediciones promedio del NPS en el periodo nocturno respecto al diurno, de la Tabla 17 y Figura 33, se tiene que en las tres estaciones de monitoreo aumentan, aunque no existen diferencias significativas si comparamos sus IC al 95 % (diurno [62,73 a 67,25] dBA y nocturno [64,81 a 67,99] dBA).

Tabla 17

Comparación en la zona industrial del NPS promedio entre periodos diurno y nocturno

Estación de Monitoreo	LAeqT Diurno	LAeqT Nocturno
RA - 017	65,7	66,6
RA - 018	64,7	67,3
RA - 019	64,6	65,3
Promedio	64,99	66,40

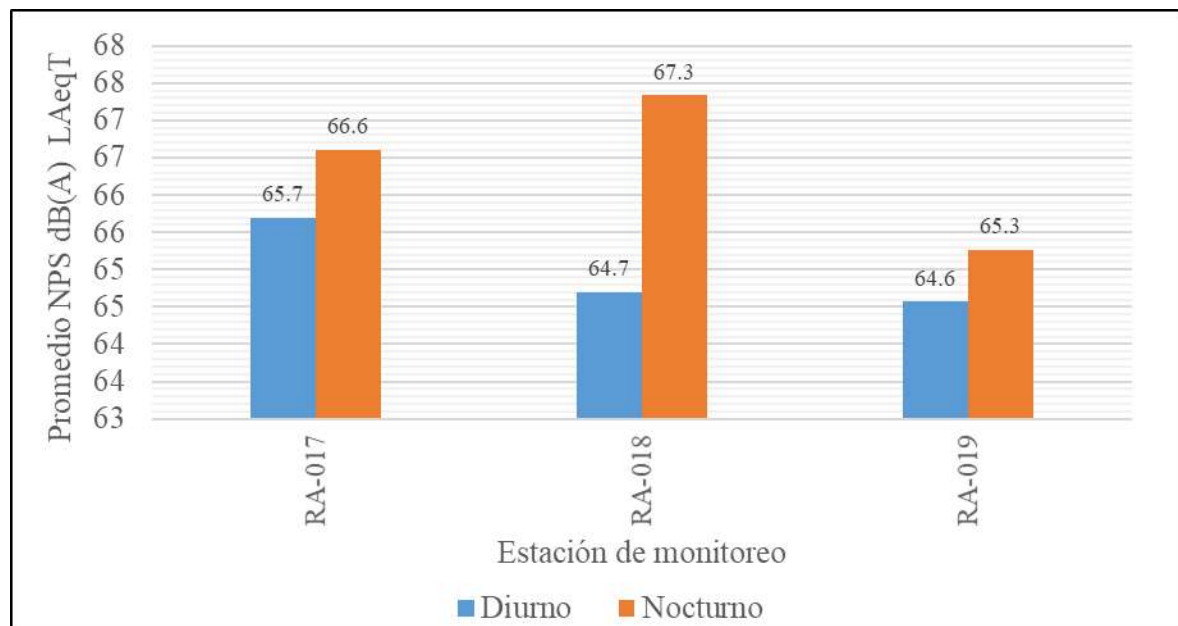


Figura 33. Comparación del NPS diurno y nocturno en zona industrial.

d) Zona de protección especial

Al compararse las mediciones promedio del NPS en el periodo nocturno respecto al diurno, de la Tabla 18 y Figura 34, se tiene que en cuatro de las siete estaciones de monitoreo aumentan, aunque no existen diferencias significativas si comparamos sus IC al 95 % (diurno [65,47 a 68,64] dBA y nocturno [66,38 a 69,19] dBA).

Tabla 18

Comparación en la zona de protección especial del NPS promedio entre periodos diurno y nocturno

Estación de Monitoreo	LAeqT Diurno	LAeqT Nocturno
RA-020	68,5	67,1
RA-021	62,5	68,3
RA-022	64,1	66,0
RA-023	69,4	71,2
RA-024	70,5	69,8
RA-025	69,1	65,2
RA-026	65,2	66,7
Promedio	67,06	67,77

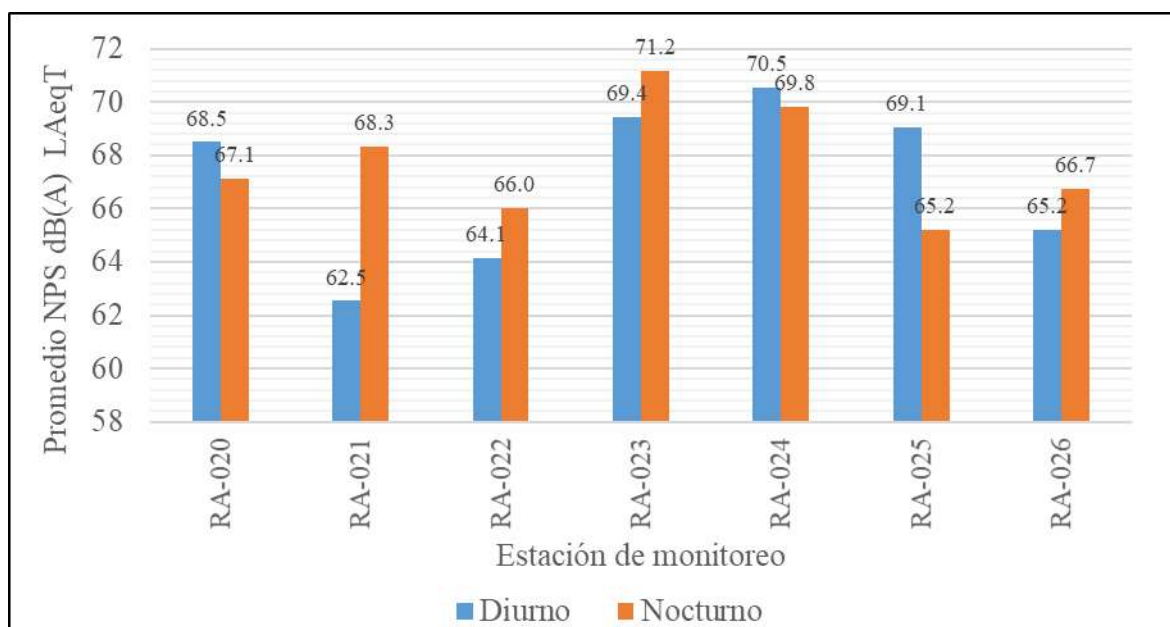


Figura 34. Comparación del NPS diurno y nocturno en zona de protección especial.

4.1.3 Percepción de la contaminación sonora

Se analiza las características de las personas encuestadas.

Edad de los encuestados

La Tabla 19 y Figura 35, muestra que quienes participaron en la encuesta de percepción predominantemente eran personas con edades entre 43 y 48 años, seguido de 19 a 24 y de 25 a 30 años.

Tabla 19

Distribución de los encuestados por edades

Rango de edades	Frecuencia	Porcentaje
19 - 24	7	17,07
25 - 30	7	17,07
31 - 36	4	9,76
37 - 42	2	4,88
43 - 48	11	26,83
49 - 54	4	9,76
55 - 60	1	2,44
61 - 66	2	4,88
67 - 72	3	7,32
Total	41	100,00

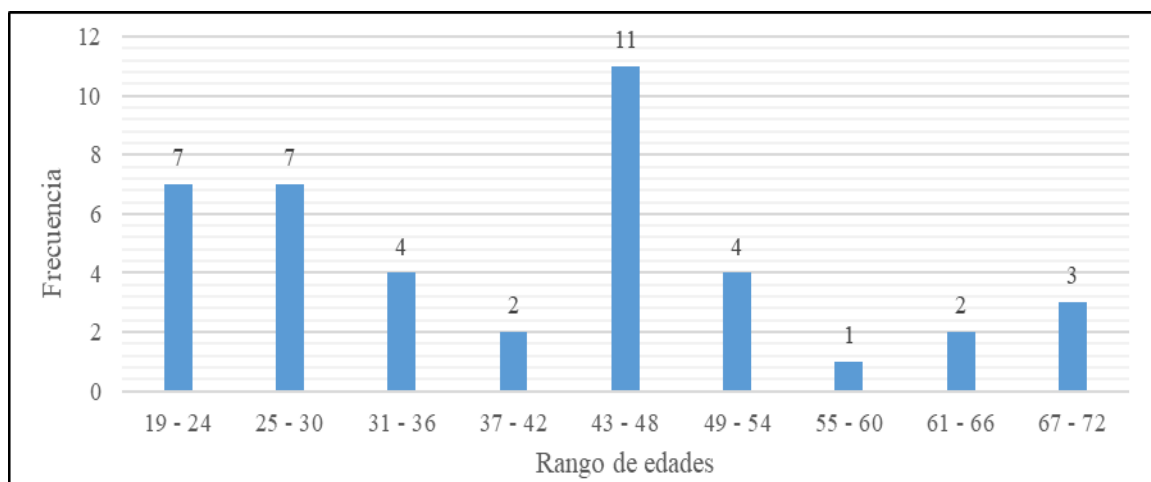


Figura 35. Frecuencia por rango de edades de los encuestados del distrito Caleta de Carquín.

Género, condición, estado civil y nivel de educación

Por otro lado, en la Figura 36, se aprecia que por género se encuestaron mayormente hombres (56,10 %). Asimismo, se encuestó mayoritariamente a personas que residían próximos a la estación de monitoreo (51,22 %), seguido de los transeúntes (36,59 %) y los que laboran en la zona (12,20 %). Los encuestados, también indicaron que se encuentran en la condición de casado (63,41 %), soltero (26,83 %) y viudo (9,76 %). Y, que el 48,78 % tenían estudios secundarios, seguidos con 21,95 % de estudios de nivel primario, 9,76% nivel técnico, 7,32 % bachilleres, 7,32 % titulado y 4,88 % magister.

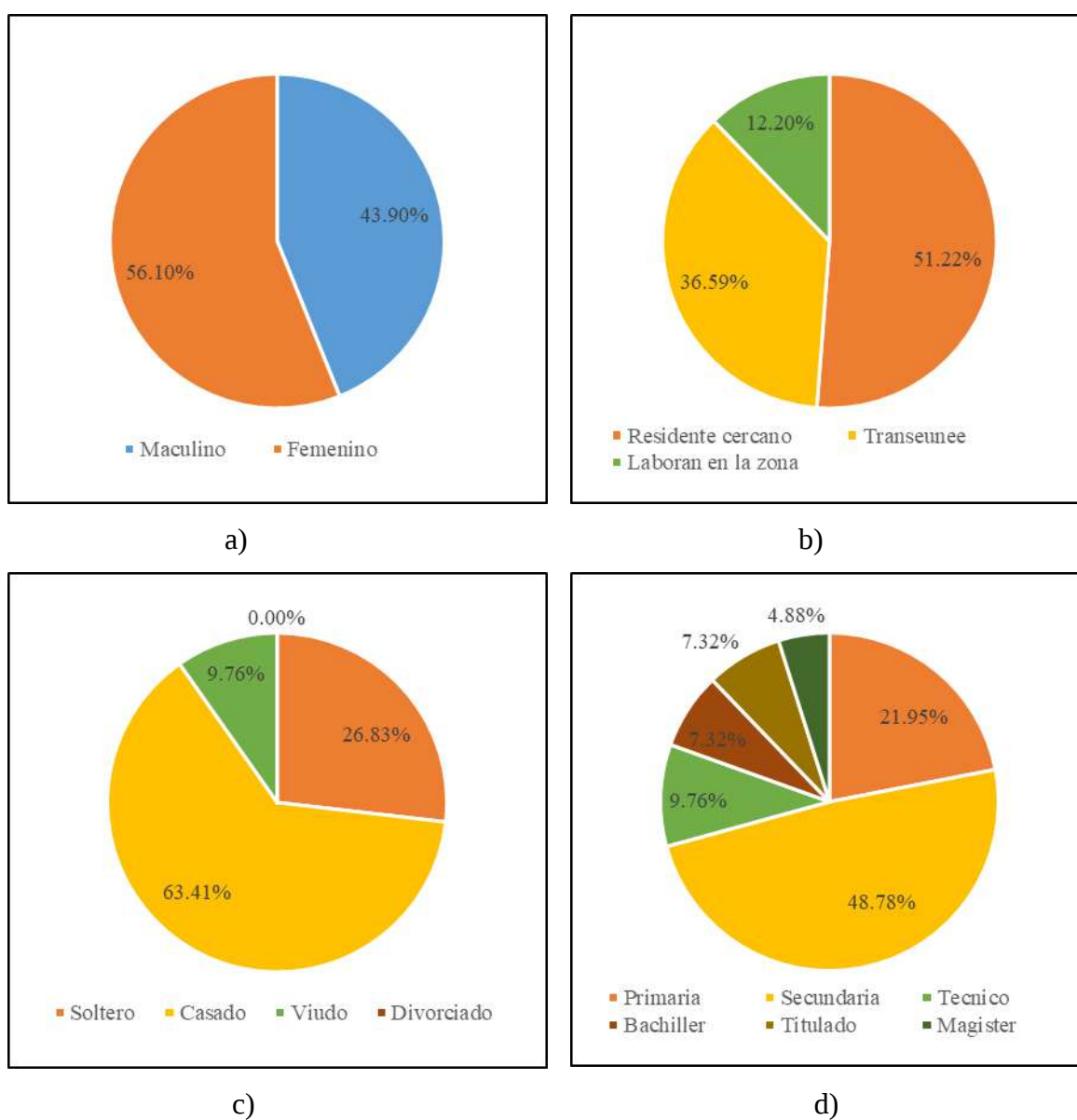


Figura 36. Distribución a) Género, b) Condición, c) Estado civil y d) Nivel de educación de los encuestados del distrito Caleta de Carquín.

4.1.3.1 Dimensión fisiológica

La Tabla 20, indica la frecuencia y la distribución porcentual de respuestas a las siete preguntas de dimensión fisiológica de la contaminación sonora, valorado desde nada molesto a extremadamente molesto.

Tabla 20

Respuesta de la dimensión fisiológica de contaminación sonora

	P1: ¿Cómo le afecta el nivel de ruido ambiental hacia la pérdida gradual de su audición?		P2: ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental en presentar dolores de cabeza?		P3: ¿Cómo le descontrola el nivel de ruido ambiental los brazos y piernas, dificultándole en caminar?		P4: ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental para sufrir enfermedades del estómago?	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Nada molesto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	2,44
Ligeramente molesto	3	7,32	0	0,00	6	14,63	4	9,76
Moderadamente molesto	10	24,39	11	26,83	15	36,59	11	26,83
Muy molesto	26	63,41	26	63,41	17	41,46	23	56,10
Extremadamente molesto	2	4,88	4	9,76	3	7,32	2	4,88
Total	41	100,00		100,00	41	100,00	41	100,00

	P5: ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental para tener cólicos y dolores en los intestinos?		P6: ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental en presentar estrés, aumentando su tensión muscular y presión arterial?		P7: ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental en presentar alteraciones de su pulso súbitamente?	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Nada molesto	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ligeramente molesto	3	7,32	3	7,32	4	9,76
Moderadamente molesto	18	43,90	19	46,34	15	36,59
Muy molesto	17	41,46	16	39,02	17	41,46
Extremadamente molesto	3	7,32	3	7,32	5	12,20
Total	41	100,00	41	100,00	41	100,00

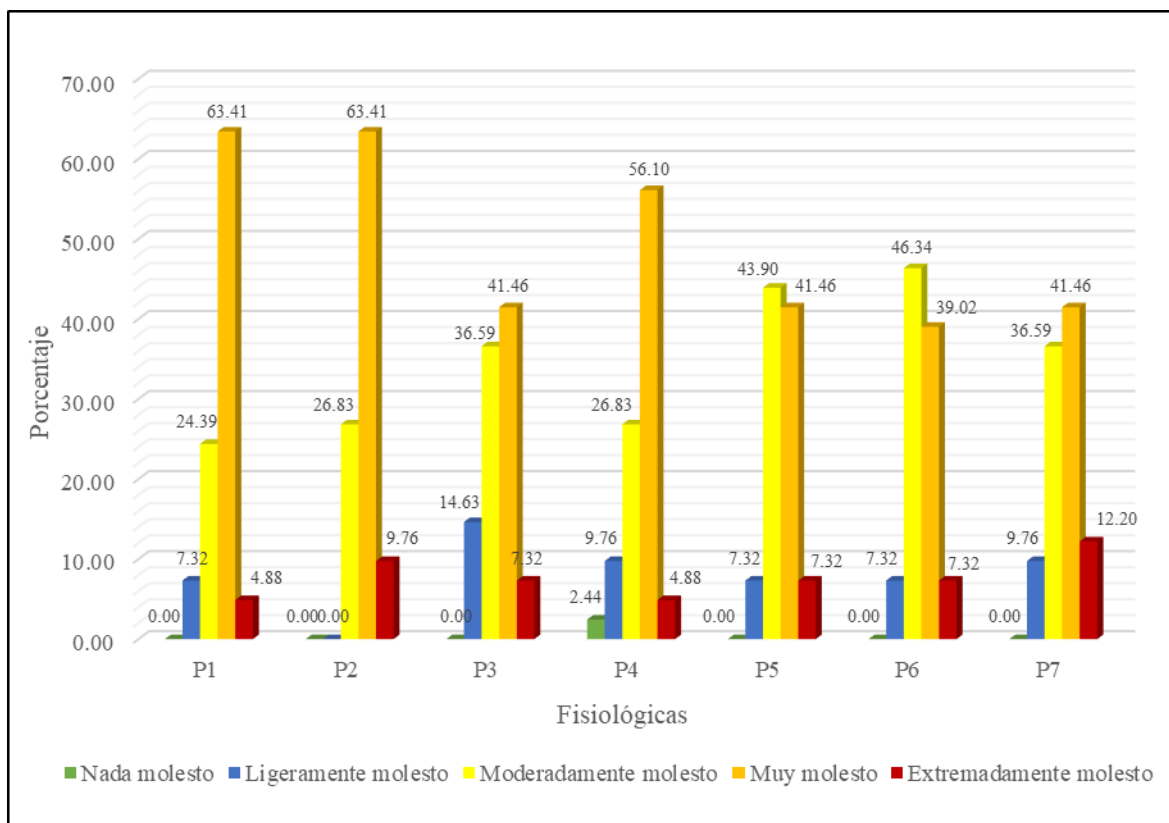


Figura 37. Respuesta sobre la dimensión fisiológica de contaminación sonora.

De la Tabla 20 y Figura 37, se puede analizar lo siguiente:

A la pregunta sobre la pérdida de audición, ¿Cómo le afecta el nivel de ruido ambiental hacia la pérdida gradual de su audición?, respondieron sobre su molestia nada 0 %, ligeramente 7,32 %, moderadamente 24,39 %, muy 63,41 % y extremadamente 4,88 %. Primando la molestia que tienen los encuestados del ruido ambiental existente sobre la pérdida de su audición.

Sobre la pregunta de las afecciones en el cerebro, ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental en presentar dolores de cabeza?, lo consideran en molestia como nada 0 %, ligeramente 0 %, moderadamente 26,83 %, muy 63,41 % y extremadamente 9,76 %. Lo que evidencia que el ruido ambiental existente, incomoda y los predispone a presentar dolores de cabeza en los encuestados.

Respecto a la pregunta de las alteraciones sobre la coordinación de sus movimientos, ¿Cómo le descontrola el nivel de ruido ambiental los brazos y piernas, dificultándole en caminar?, toman en cuenta en su molestia como nada 0 %, ligeramente 14,63 %, moderadamente 36,59

%, muy 41,46 % y extremadamente 7,32 %. Evidenciando una tendencia mayor de percepción de malestar en los encuestados.

Sobre las alteraciones en el proceso digestivo, ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental para sufrir enfermedades del estómago?, consideran en su molestia como nada 2,44 %, ligeramente 9,76 %, moderadamente 26,83 %, muy 56,10 % y extremadamente 4,88 %. Situaciones de nivel de ruido que hace que las personas lo consideren como altamente molesto a tal punto de considerarlo padecer de enfermedades del estómago.

Respecto a los cólicos y trastornos intestinales, ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental para tener cólicos y dolores en los intestinos?, respondieron en molestia como nada 0 %, ligeramente 7,32 %, moderadamente 43,9 %, muy 41,46 % y extremadamente 7,32 %. Respuestas similares a la anterior, primando moderadamente molesto hacia una mayor molestia.

Sobre aumento de la tensión muscular y presión arterial, ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental en presentar estrés, aumentando su tensión muscular y presión arterial?, lo consideran en molestia como nada 0 %, ligeramente 7,32 %, moderadamente 46,34 %, muy 39,02 % y extremadamente 7,32 %. También, lo consideran una causa importante en su molestia, que les ocasiona estrés.

Referente a los cambios de pulso, ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental en presentar alteraciones de su pulso súbitamente?, respondieron en molestia como nada 0 %, ligeramente 9,76 %, moderadamente 36,59 %, muy 41,46 % y extremadamente 12,2 %. Lo que evidencia la incomodidad de la mayoría de las personas en que los niveles de ruido alteran su ritmo cardiaco, aumentando su pulso súbitamente.

4.1.3.2 Dimensión psicológica

La Tabla 21 indica la frecuencia y la distribución porcentual de respuestas a las cuatro preguntas de dimensión psicológica de la contaminación sonora, con alternativas desde nada molesto a extremadamente molesto.

Tabla 21

Respuesta de la dimensión psicológica de contaminación sonora

	P8: ¿El ruido ambiental le dificulta para conciliar el sueño?		P9: ¿El ruido ambiental le provoca cambios en su conducta, haciéndole actuar por momentos más agresivo, irritable, indiferente o nervioso?		P10: ¿El ruido ambiental le provoca que disminuya la capacidad para recordar cosas?		P11: ¿El ruido ambiental afecta su concentración haciendo que se olvide de aspectos menos importantes de una tarea?	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Nada molesto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ligeramente molesto	0	0,00	3	7,32	1	2,44	3	7,32
Moderadamente molesto	15	36,59	11	26,83	19	46,34	15	36,59
Muy molesto	21	51,22	23	56,10	18	43,90	18	43,90
Extremadamente molesto	5	12,20	4	9,76	3	7,32	5	12,20
Total	41	100,00	41	100,00	41	100,00	41	100,00

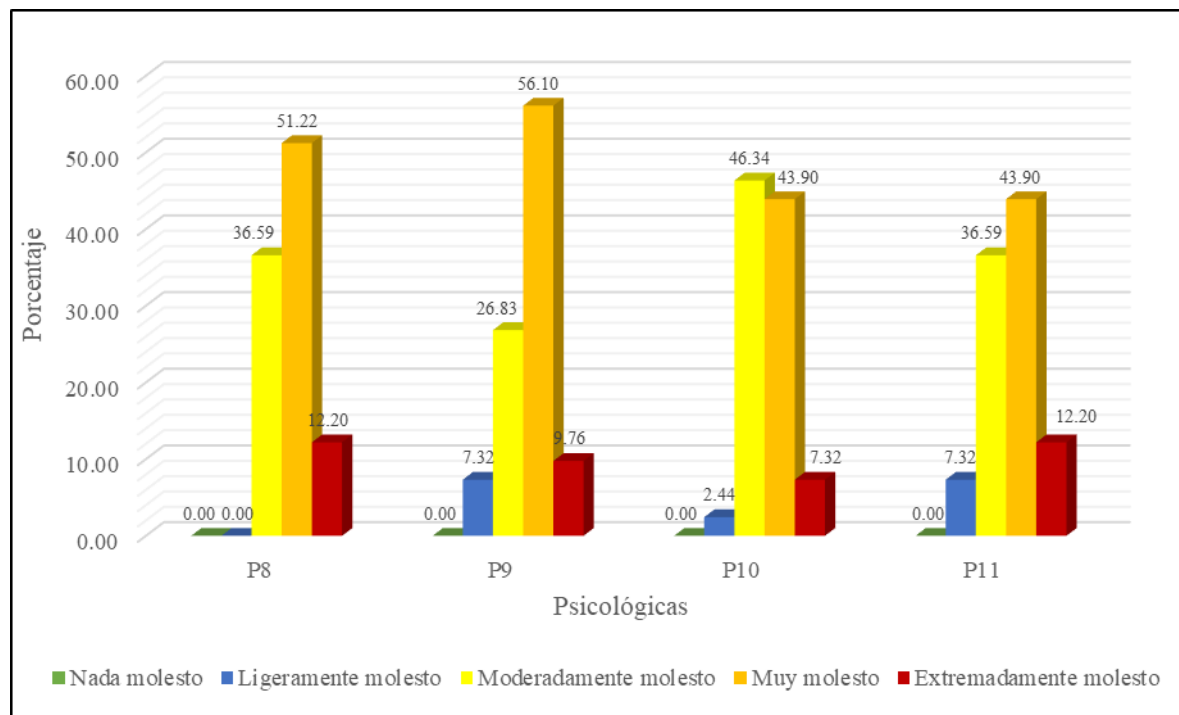


Figura 38. Respuesta sobre la dimensión psicológica de contaminación sonora.

De la Tabla 21 y Figura 38, se puede analizar lo siguiente:

Sobre su calidad de sueño, a la pregunta ¿El ruido ambiental le dificulta para conciliar el sueño?, respondieron sobre su molestia como nada 0 %, ligeramente 0 %, moderadamente 36,59 %, muy 51,22 % y extremadamente 12,2 %. Evidenciándose que los encuestados perciben predominantemente como muy molesto que el nivel de ruido les incomoda en su descanso.

Respecto a su conducta, a la pregunta ¿El ruido ambiental le provoca cambios en su conducta, haciéndole actuar por momentos más agresivo, irritable, indiferente o nervioso?, lo consideran en molestia como nada 0 %, ligeramente 7,32 %, moderadamente 26,83 %, muy 56,1 % y extremadamente 9,76 %. Presentando una mayor frecuencia de encuestados que lo consideran como muy molesto ocasionando cambios en su conducta.

Sobre su memoria, a la pregunta ¿El ruido ambiental le provoca que disminuya la capacidad para recordar cosas?, respondieron en molestia como nada 0 %, ligeramente 2,44 %, moderadamente 46,34 %, muy 43,9 % y extremadamente 7,32 %. Resultando que en su gran mayoría consideran al ruido ambiental de moderada y muy molesto.

Respecto a su atención, a la pregunta ¿El ruido ambiental afecta su concentración haciendo que se olvide de aspectos menos importantes de una tarea?, distribuyen sus opiniones de molestia en nada 0 %, ligeramente 7,32 %, moderadamente 36,59 %, muy 43,9 % y extremadamente 12,2 %. Evidenciando que la gran mayoría lo consideran como molesto, el cual provoca el olvido de algunas cosas.

4.1.3.3 Dimensión ambiental

La Tabla 22 indica la frecuencia y la distribución porcentual de respuestas a las ocho preguntas de dimensión ambiental de la contaminación sonora, desde nada molesto a extremadamente molesto.

Tabla 22

Respuesta sobre la dimensión ambiental de contaminación sonora

	P13: ¿Cómo considera al ruido ambiental							
	P12: Sobre el ruido ambiental ¿Cómo lo considera en esta zona?		cuando se presenta al estar desarrollando sus actividades en esta zona, como conversación, lectura, escuchar música, ver TV?		P14: ¿Cómo considera la frecuencia con que se presenta el ruido ambiental?		P15: ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estas unidades?	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Nada molesto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ligeramente molesto	1	2,44	0	0,00	2	4,88	3	7,32
Moderadamente molesto	22	53,66	14	34,15	10	24,39	14	34,15
Muy molesto	14	34,15	23	56,10	20	48,78	16	39,02
Extremadamente molesto	4	9,76	4	9,76	9	21,95	8	19,51
Total	41	100,00	41	100,00	41	100,00	41	100,00
	P16: ¿Cuánto le molesta el ruido que generan las personas?		P17: ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estos locales?		P18: ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estas obras?		P19: ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estos locales?	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Nada molesto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ligeramente molesto	4	9,76	4	9,76	1	2,44	2	4,88
Moderadamente molesto	8	19,51	9	21,95	9	21,95	4	9,76
Muy molesto	20	48,78	17	41,46	17	41,46	18	43,90
Extremadamente molesto	9	21,95	11	26,83	14	34,15	17	41,46
Total	41	100,00	41	100,00	41	100,00	41	100,00

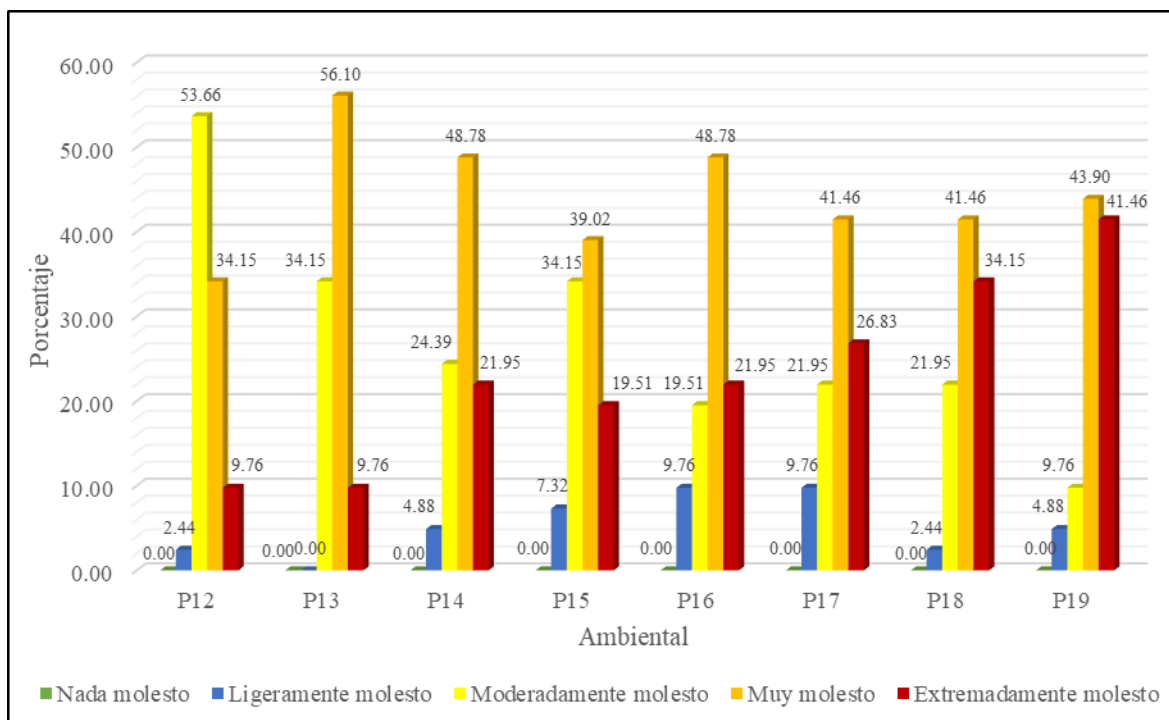


Figura 39. Respuesta sobre la dimensión ambiental de contaminación sonora.

De la Tabla 22 y Figura 39, se puede analizar lo siguiente:

Sobre el nivel de ruido ambiental, a la interrogante ¿Cómo lo considera en esta zona?, respondieron en molestia como nada 0 %, ligeramente 2,44 %, moderadamente 53,66 %, muy 34,15 % y extremadamente 9,76 %. Primando de moderadamente molesto a más.

Por la interferencia que ocasiona el ruido, a la interrogante ¿Cómo considera al ruido ambiental cuando se presenta al estar desarrollando sus actividades en esta zona, como conversación, lectura, escuchar música, ver TV?, respondieron en molestia como nada 0 %, ligeramente 0 %, moderadamente 34,15 %, muy 56,1 % y extremadamente 9,76 %. También, lo consideran en mayor proporción como muy molesto.

Respecto a la frecuencia del ruido, a la interrogante ¿Cómo considera la frecuencia con que se presenta el ruido ambiental?, respondieron en molestia como nada 0 %, ligeramente 4,88 %, moderadamente 24,39 %, muy 48,78 % y extremadamente 21,95 %. De igual manera, los encuestados lo consideran en mayor proporción como muy molesto.

Sobre el ruido que generan los vehículos, a la interrogante ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estas unidades?, respondieron en molestia como nada 0 %, ligeramente 7,32 %, moderadamente 34,15 %, muy 41,46 % y extremadamente 16,07 %.

moderadamente 34,15 %, muy 39,02 % y extremadamente 19,51 %. Reflejando que los encuestados consideran en su gran mayoría como molestia el ruido que ocasionan los vehículos.

Sobre el ruido que generan las personas, a la interrogante ¿Cuánto le molesta el ruido que generan las personas?, respondieron en molestia como nada 0 %, ligeramente 9,76 %, moderadamente 19,51 %, muy 48,78 % y extremadamente 21,95 %. También, los mismos encuestados consideran que las personas originan ruidos desagradables que les ocasiona molestia.

Sobre el ruido que ocasionan los locales comerciales, a la interrogante ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estos locales?, respondieron en molestia como nada 0 %, ligeramente 9,76 %, moderadamente 21,95 %, muy 41,46 % y extremadamente 26,83 %. A su vez, los encuestados consideran que los locales comerciales con el afana de vender sus productos generan altos niveles de ruido que les ocasiona mucha molestia.

Sobre el ruido que originan las obras de construcción, a la interrogante ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estas obras?, respondieron en molestia como nada 0 %, ligeramente 2,44 %, moderadamente 21,95 %, muy 41,46 % y extremadamente 34,15 %. A la vez, los encuestados consideran que las obras de construcción originan niveles de ruidos molestos en sus actividades.

Sobre el ruido que generan los locales de diversión, a la interrogante ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estos locales?, respondieron en su molestia como nada 0 %, ligeramente 4,88 %, moderadamente 9,76 %, muy 43,9 % y extremadamente 41,46 %. También, los encuestados consideran que los locales de diversión ocasionan contaminación sonora afectando la tranquilidad de los transeúntes.

4.1.3.4 Nivel de la contaminación sonora y sus dimensiones

La Tabla 23 indica la frecuencia y la distribución porcentual de las respuestas a tres niveles bajo, medio y alto, del nivel de la contaminación sonora y sus tres dimensiones.

Tabla 23

Nivel de contaminación sonora y sus dimensiones.

Nivel	Variable		Dimensiones					
	Contaminación sonora		Fisiológica		Psicológica		Ambiental	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Bajo	0	0,00	2	4,88	1	2,44	0	0,00
Medio	19	46,34	21	51,22	18	43,90	18	43,90
Alto	22	53,66	18	43,90	22	53,66	23	56,10
Total	41	100,00	41	100,00	41	100,00	41	100,00

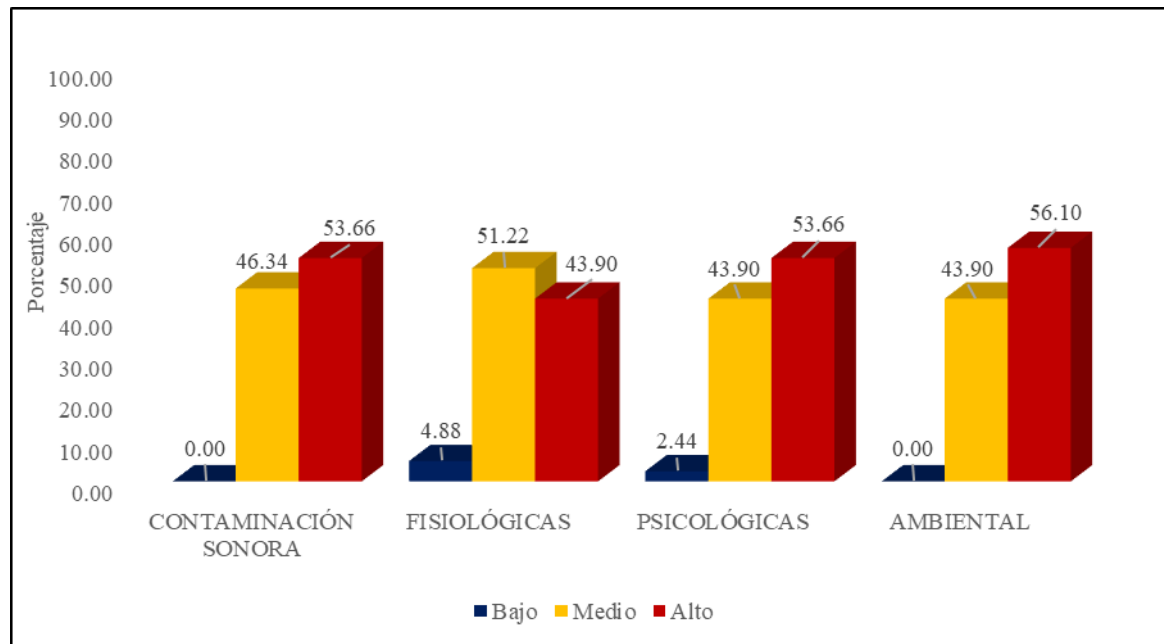


Figura 40. Nivel de contaminación sonora y sus dimensiones.

De la Tabla 23 y Figura 40, tras la baremación a tres niveles, se obtuvo un nivel de *Contaminación Sonora* bajo 0,00 %, medio 46,34 % y alto 53,66 %; a su vez, para la *dimensión fisiológica*, se obtuvo bajo 4,88 %, medio 51,22 % y alto 43,9 %; para la *dimensión psicológica* se distribuyó en bajo 2,44 %, medio 43,9 % y alto 53,66 %; y, para la *dimensión Ambiental* se obtuvieron bajo 0 %, medio 43,9 % y alto 56,1 %.

4.2 Contrastación de hipótesis

En lo sucesivo, se tomará a H_0 (hipótesis nula) y H_a (hipótesis alterna).

4.2.1 Evaluación de ruido ambiental respecto al ECA del D.S. N° 085-2003-PCM

Hipótesis estadística

H_0 : Los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial, no exceden el ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

H_a : Los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial, exceden el ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Significancia 5 %

Prueba de normalidad Detallado en el Anexo 11.

Por la prueba de normalidad efectuada a todas las mediciones de L_{AeqT} por zona de aplicación, se planteó las hipótesis de la Tabla 24 en base a las medias aritméticas y medianas.

Tabla 24

Planteamiento de hipótesis 1 para las pruebas estadísticas

Periodo diurno		Periodo nocturno	
Ha	Ho	Ha	Ho
ECA al D.S. N° 085-2003-PCM			
$\bar{X}_{\text{residencial}} > 60$	$\bar{X}_{\text{residencial}} \leq 60$	$\bar{X}_{\text{residencial}} > 50$	$\bar{X}_{\text{residencial}} \leq 50$
$\bar{X}_{\text{protección especial}} > 50$	$\bar{X}_{\text{protección especial}} \leq 50$	$Me_{\text{protección especial}} > 40$	$Me_{\text{protección especial}} \leq 40$
$\bar{X}_{\text{industrial}} > 80$	$\bar{X}_{\text{industrial}} \leq 80$	$\bar{X}_{\text{industrial}} > 70$	$\bar{X}_{\text{industrial}} \leq 70$
$\bar{X}_{\text{comercial}} > 70$	$\bar{X}_{\text{comercial}} \leq 70$	$\bar{X}_{\text{comercial}} > 60$	$\bar{X}_{\text{comercial}} \leq 60$

Estadístico de prueba

La Tabla 25 detalla los resultados al aplicar los estadísticos de contraste de hipótesis.

Tabla 25

Resultados prueba estadística respecto al ECA al D.S. N° 085-2003-PCM

Periodo	Zona de aplicación	ECA	Normalidad	T	P-valor	Retener
Diurno	Residencial	60	Si*	14,93	0,000	Ha
	Protección especial	50	Si*	22,412	0,000	Ha
	Industrial	80	Si*	-15,306	1,000	Ho
	Comercial	70	Si*	-3,351	0,998	Ho
Nocturno	Residencial	50	Si*	29,303	0,000	Ha
	Protección especial	40	No**	-	0,000	Ha
	Industrial	70	Si*	-5,213	0,9995	Ho
	Comercial	60	Si*	10,087	0,000	Ha

Nota. *t de Student para una muestra y ** Rangos con signo de Wilcoxon para una muestra.

Interpretación

Con la prueba t de Student para una muestra:

En base al ECA al D.S. N° 085-2003-PCM, se tiene para el periodo diurno, zona de aplicación: residencial (p-valor $0,000 < 0,05$), protección especial (p-valor $0,000 < 0,05$), industrial (p-valor $1,000 > 0,05$), comercial (p-valor $0,998 > 0,05$); y en el periodo nocturno en las zona de aplicación residencial (p-valor $0,000 < 0,05$), protección especial (p-valor $0,000 < 0,05$), industrial (p-valor $0,9995 > 0,05$) y comercial (p-valor $0,000 < 0,05$). Por lo que Ha se acepta parcialmente, donde se exceden el ECA al D.S. N° 085-2003-PCM, en el periodo diurno las zona de aplicación residencial, protección especial y en el periodo nocturno el residencial, protección especial y comercial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Siendo concordante con los IC de la Tabla 26.

Tabla 26

Intervalos de confianza entre los periodos diurno y nocturno por zona comercial

Zona de aplicación	Periodo diurno		Periodo nocturno	
	Promedio	IC	Promedio	IC
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Residencial	68,58	[67,40 a 69,75]	68,32	[67,04 a 69,60]
Comercial	66,72	[64,66 a 68,79]	69,18	[67,26 a 71,10]
Industrial	64,99	[62,73 a 67,25]	66,40	[64,81 a 67,99]
Protección especial	67,06	[65,47 a 68,64]	67,77	[66,38 a 69,19]

4.2.2 Evaluación de ruido ambiental respecto a la Ordenanza Provincial N° 055-2007

Hipótesis estadística

Ho: Los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial e industrial, no exceden lo señalado en la Ordenanza Provincial N° 055-2007 en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Ha: Los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial e industrial, exceden lo señalado en la Ordenanza Provincial N° 055-2007 en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Significancia 5 %

Prueba de normalidad Detallado en el Anexo 11.

Tabla 27

Planteamiento de hipótesis 2 para las pruebas estadísticas

Periodo diurno		Periodo nocturno	
Ha	Ho	Ha	Ho
Respecto a la Ordenanza Provincial N° 055-2007			
$\bar{x}_{\text{residencial}} > 50$	$\bar{x}_{\text{residencial}} \leq 50$	$\bar{x}_{\text{residencial}} > 40$	$\bar{x}_{\text{residencial}} \leq 40$
$\bar{x}_{\text{industrial}} > 80$	$\bar{x}_{\text{industrial}} \leq 80$	$\bar{x}_{\text{industrial}} > 70$	$\bar{x}_{\text{industrial}} \leq 70$
$\bar{x}_{\text{comercial}} > 60$	$\bar{x}_{\text{comercial}} \leq 60$	$\bar{x}_{\text{comercial}} > 50$	$\bar{x}_{\text{comercial}} \leq 50$

De acuerdo a los resultados de la prueba de normalidad efectuada a todas las mediciones de LAeqT por zona de aplicación, se planteó las hipótesis de la Tabla 27 en base a las medias aritméticas.

Estadístico de prueba

La Tabla 28 detalla los resultados al aplicar los estadísticos de contraste de hipótesis.

Tabla 28

Resultados prueba estadística respecto a la Ordenanza Provincial N° 055-2007

Periodo	Zona de aplicación	Límite de NPS	Normalidad	T	P-valor	Retener
Diurno	Residencial	50	Si*	32,337	0,000	Ha
	Industrial	80	Si*	-15,306	1,000	Ho
	Comercial	60	Si*	6,872	0,000	Ha
Nocturno	Residencial	40	Si*	45,298	0,000	Ha
	Industrial	70	Si*	-5,213	0,9995	Ho
	Comercial	50	Si*	21,072	0,000	Ha

Nota. *t de Student para una muestra.

Interpretación

Por otro lado, teniendo en cuenta Límite de NPS de la Ordenanza Provincial N° 055-2007, se tiene para el periodo diurno, en la zona de aplicación: residencial (p-valor $0,000 < 0,05$), industrial (p-valor $1,000 > 0,05$), comercial (p-valor $0,000 < 0,05$); y en el periodo nocturno en las zona de aplicación residencial (p-valor $0,000 < 0,05$), industrial (p-valor $0,9995 > 0,05$) y comercial (p-valor $0,000 < 0,05$). Por lo que Ha se acepta parcialmente, donde se exceden la Ordenanza Provincial N° 055-2007 tanto en el periodo diurno y nocturno las zona de aplicación residencial y comercial. en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Siendo concordante con los IC de la Tabla 26 indicado anteriormente.

4.2.3 Comparación del ruido ambiental diurno y nocturno por zonas de aplicación

Hipótesis estadística

Ho: No existen diferencias significativas entre el ruido ambiental durante el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Ha: Existen diferencias significativas entre el ruido ambiental durante el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Significancia 5 %

Prueba de normalidad Detallado en el Anexo 11.

Por las pruebas de normalidad efectuada a las diferencias de LAeqT entre el periodo diurno y nocturno por zona de aplicación, se planteó las hipótesis de la Tabla 29 en base a las medias aritméticas.

Tabla 29

Planteamiento de hipótesis 2 para la pruebas estadísticas

Ha	Ho
$\bar{X}_{\text{residencial diurno}} \neq \bar{X}_{\text{residencial nocturno}}$	$\bar{X}_{\text{residencial diurno}} = \bar{X}_{\text{residencial nocturno}}$
$\bar{X}_{\text{protección especial diurno}} \neq \bar{X}_{\text{protección especial nocturno}}$	$\bar{X}_{\text{protección especial diurno}} = \bar{X}_{\text{protección especial nocturno}}$
$\bar{X}_{\text{industrial diurno}} \neq \bar{X}_{\text{industrial nocturno}}$	$\bar{X}_{\text{industrial diurno}} = \bar{X}_{\text{industrial nocturno}}$
$\bar{X}_{\text{comercial diurno}} \neq \bar{X}_{\text{comercial nocturno}}$	$\bar{X}_{\text{comercial diurno}} = \bar{X}_{\text{comercial nocturno}}$

Estadístico de prueba

Se utilizó la prueba t de Student para muestras relacionadas, que se detallan en la Tabla 30.

Tabla 30

Resultados de la comparación del NPS entre periodos diurno y nocturno

Zona de aplicación	T	P-valor	Retener
Residencial	0,380	0,707	Ho
Protección especial	-0,818	0,423	Ho
Industrial	-1,552	0,159	Ho
Comercial	-1,892	0,076	Ho

Interpretación

Para las cuatro zonas de aplicación: con p-valor 0,707 en la residencial, p-valor 0,423 en la de protección especial, p-valor 0,159 en la industrial, y p-valor 0,076 en la comercial; todas superan el 0,05 de significancia, por tanto se queda con la hipótesis nula Ho, de que no existen diferencias significativas entre el ruido ambiental durante el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022. La misma que es concordante con los IC de la Tabla 26 señalado con anterioridad.

4.2.4 Percepción de la contaminación sonora

Hipótesis estadística

Ho: No predomina los niveles medio y alto de contaminación sonora bajo la percepción de los habitantes encuestados del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Ha: Predomina los niveles medio y alto de contaminación sonora bajo la percepción de los habitantes encuestados del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Estadístico de prueba

Se aplicó el Chi cuadrado bondad de ajuste, para contrastar la hipótesis de diferencias entre el nivel medio (43,90 %) y alto (56,10%) de la contaminación sonora, toda vez que el nivel bajo resultó 0,00 %, resultados indicados en la Tabla 31.

Tabla 31

Resultados de la comparación de diferencias entre niveles de contaminación sonora

Comparación entre niveles		Chi-cuadrado	P-valor
Medio	Alto	1,440	0,230

Interpretación

Al utilizarse un contraste de diferencias, y al obtenerse con la prueba un p-valor de $0,230 > 0,05$, se acepta H_0 , de que no hay diferencias significativas entre el nivel medio (43,90 %) y alto (56,10%). Y, que al observarse entre los niveles de percepción de contaminación sonora nivel bajo 0,00 %, se rechaza H_0 y se acepta H_a de que predomina los niveles medio y alto de contaminación sonora bajo la percepción de los habitantes encuestados del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

4.2.5 Evaluación de ruido ambiental respecto a las normas y la percepción de los habitantes

Hipótesis estadística

H_0 : No existen zonas de aplicación, en donde los niveles de ruido ambiental cumplen con lo establecido en la norma, lo cual en su mayoría lo perciben como molesto los habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022

H_a : Existen zonas de aplicación, en donde los niveles de ruido ambiental cumplen con lo establecido en la norma, lo cual en su mayoría lo perciben como molesto los habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Interpretación

En base a los análisis estadísticos anteriores, sólo se cumple el ECA para el periodo diurno (zona industrial y comercial) y periodo nocturno (zona industrial); cumpliéndose también con el Límite de NPS de la Ordenanza Provincial en el periodo diurno y nocturno (sólo la zona industrial). Por otro lado, en su gran mayoría perciben como molesto la contaminación sonora en el distrito.

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

Teniendo en cuenta que el NPS de ruido ambiental encontrado en la zona de aplicación residencial diurno (promedio 68,58 dBA con variaciones de 60,50 a 74,80 dBA) y nocturno (promedio 68,32 dBA con variaciones de 61,90 a 76,40 dBA), en la zona de aplicación comercial diurno (66,72 dBA con variaciones de 60,40 a 74,20 dBA) y nocturno (promedio 69,18 dBA con variaciones de 62,40 a 76,10 dBA), en la zona de aplicación industrial diurno (promedio 64,99 dBA con variaciones de 60,50 a 69,30 dBA) y nocturno (promedio 66,40 dBA con variaciones de 63,90 a 69,30 dBA) y zona de aplicación de protección especial diurno (promedio 67,06 dBA con variaciones de 60,30 a 75,20 dBA) y nocturno (promedio 67,77 dBA con variaciones de 62,40 a 74,20 dBA). Asimismo, la contaminación sonora que perciben los pobladores representa en un nivel bajo 0,00 %, medio 46,34 % y alto 53,66 %. Por lo que se tiene:

Sobre la evaluación del ruido ambiental respecto a lo establecido en la norma y la percepción de malestar de los habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022; se encontró que sólo se estuvo cumpliendo con el ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el periodo diurno (zona industrial y comercial) y periodo nocturno (zona industrial); cumpliéndose también sólo con el Límite de NPS de la Ordenanza Provincial en el periodo diurno y nocturno (zona industrial); Asimismo, se halló que la gran mayoría de habitantes encuestados perciben como molesto la contaminación sonora en el distrito. En lo que respecta a los NPS encontrados, se asemejan a las investigaciones de Coca et al. (2021) cuando estudiaron la contaminación acústica en Córdoba encontrando que en el área central de la ciudad sobrepasan ampliamente los 55 dBA aconsejados por la OMS; Hernández-Ocampo et al.(2018) al estudiar la contaminación acústica provocada por vehículos en horas pico en lugares de mayor afluencia de la ciudad de Loja, al encontrar que en las cuatro zonas se sobrepasa los NPS de su normativa; Patín (2018) al evaluar el ruido ambiental producido en siete campos de estudio urbano de la ciudad de Riobamba, al concluir que los NPS promedios son altos y constantes sobrepasando los niveles sonoros estipulados. Sobre la contaminación sonora, la percepción encontrada son coherentes con los hallazgos de Paulino y Turpin (2022) al estudiar la percepción auditiva en la avenida Abancay de Lima Cercado,

al concluir que los encuestados perciben el ruido como molesto, intenso y que pueden afectar su salud; Castillo y Yalli (2021) al estudiar la percepción de personas en el cercado en Huancavelica, al mostrar que tienen una percepción negativa del ruido vehicular generado; Puma y Vargas (2021) al estudiar la percepción del tránsito vehicular en pobladores del distrito de El Agustino, al concluir que lo consideran como más molesto a las de comercio ambulatorio vehicular.

Al comparar los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial, respecto al ECA del D.S. N° 085-2003-PCM; se encontró que lo exceden en el periodo diurno: las zona de aplicación residencial, protección especial y en el periodo nocturno: el residencial, protección especial y comercial. Resultados que de acuerdo a las actividades que realizan las diferentes ciudades es muy variable, por lo que se asemeja a lo reportado por Paulino y Turpin (2022) cuando monitorearon el ruido ambiental en la avenida Abancay de Lima Cercado, al encontrar un nivel fuerte y que supera el ECA; Castillo y Yalli (2021) en su evaluación del nivel de ruido ambiental del tránsito vehicular en el cercado en Huancavelica, encontrando que el NPS del tránsito vehicular supera lo dispuesto en el ECA; Huillcahuari (2021) en su monitoreo del ruido en cruces de calles importantes del distrito de Ayacucho, encontró que en su totalidad superan los 60 dB para zona residencial; Puma y Vargas (2021) en su evaluación del ruido ambiental del tránsito vehicular de El Agustino, al encontrar un 90 % de las mediciones sobrepasando el ECA del D.S. 085-2003-PCM.

También, al comparar el ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial e industrial, respecto a la Ordenanza Provincial N° 055-2007; se encontró que lo exceden tanto en el periodo diurno y nocturno las zona de aplicación residencial y comercial. Al apreciarse una mayor exigencia en los límites de la Ordenanza Provincial respecto a ECA del ruido del D.S. 085-2003-PCM, se tiene que también son congruentes a las investigaciones de Paulino y Turpin (2022) al monitorear el ruido ambiental en la avenida Abancay de Lima Cercado, al encontrar que supera el ECA; Castillo y Yalli (2021) tras evaluar el ruido ambiental del tránsito vehicular en el cercado en Huancavelica, al hallar que el NPS del tránsito vehicular supera el ECA; Huillcahuari (2021) al monitorear el ruido en cruces de calles importantes del distrito de Ayacucho, al encontrar que todas las mediciones superan los 60 dB para zona residencial; Puma y Vargas

(2021) tras evaluar el ruido ambiental del tránsito vehicular en El Agustino, al encontrar que el 90 % de las mediciones sobrepasan el ECA.

Al comparar el ruido ambiental entre los periodos diurno y nocturno por zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial; se demostró que no existen diferencias significativas entre el ruido ambiental que se generan durante el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación. Concordantes con lo que reporta Bodoira et al. (2017) quienes compararon los niveles de ruido in situ para tres zonas de Córdoba, al concluir de la existencia de una estrecha relación de los niveles sonoros registrado con el tipo de cada zona.

Sobre la contaminación sonora predominante que perciben los habitantes; se halló un predominio de los niveles medio y alto de contaminación sonora que perciben sus habitantes. Resultados congruentes a los reportados por Llancari (2022) al determinar el NPS de un mercado en Huancavelica, reportando de la existencia de una relación significativa moderada del ruido comercial con la percepción de los comerciantes; Paulino y Turpin (2022) en su estudio de percepción auditiva en la avenida Abancay de Lima Cercado, al encontrarlo como molesto, intenso y que pudiera afectar su salud; Castillo y Yalli (2021) quienes estudiaron la percepción de personas en el cercado en Huancavelica, al obtener una percepción negativa del ruido vehicular generados; Puma y Vargas (2021) quienes estudiaron la percepción social a consecuencia del tránsito vehicular en pobladores de El Agustino, al encontrar que el ruido generado ocasiona irritabilidad e interrupción de la conversación, con ruidos más molestos en el día; Correa et al. (2018) en la necesidad de incorporar variables socioeconómicas en la estimación del ruido molestia, pudiendo ser un elemento importante que explique las variaciones de tolerancia de los habitantes frente a incrementos de NPS por tráfico vehicular.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Existen zonas de aplicación, en donde los niveles de ruido ambiental cumplen con lo establecido en la norma ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el periodo diurno (zona industrial y comercial) y periodo nocturno (zona industrial) y con el Límite de NPS de la Ordenanza Provincial en el periodo diurno y nocturno (zona industrial). Donde la gran mayoría de habitantes encuestados perciben la contaminación sonora como molesto en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Las zonas de aplicación residencial y protección especial en el periodo diurno, y las zonas residencial, protección especial y comercial en el periodo nocturno exceden ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Las zonas de aplicación residencial y comercial en el periodo diurno y nocturno, exceden lo señalado en la Ordenanza Provincial N° 055-2007 en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

No existen diferencias significativas entre el ruido ambiental durante el periodo diurno y nocturno en las cuatro zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

Se percibe niveles predominantes de contaminación sonora medio y alto, por los habitantes encuestados del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.

6.2 Recomendaciones

Al haberse notado que los habitantes del distrito, están muy disconformes con los problemas que ocasiona la contaminación sonora, se sugiere que autoridades del distrito gestionen la realización de campañas de sensibilización a los habitantes, a efectos que conozcan los potenciales perjuicios a la salud de los ruidos aunque no muy elevados, pueden ser prolongados. Asimismo, concientizar a los conductores de vehículos a que usen adecuadamente sus bocinas cuando transitan en las calles y avenidas del distrito, y que mantengan sus unidades en buen estado de conservación para evitar ruidos molestos.

Sobre el tránsito vehicular, para el caso de las mototaxis que proliferan en el distrito y es un tipo de movilidad para el traslado interno en las ciudades muy generalizada en nuestro país, se sugiere que se emita una ordenanza municipal que prohíbe la generación de música de auto parlantes con altos volúmenes, no acordes al servicio de taxi que realizan.

Aumentar las fiscalizaciones de contaminación sonora en todo el distrito, haciendo cumplir la ordenanza municipal de la provincia de Huaura, como una medida preventiva hacia el cuidado de la salud y tranquilidad de los usuarios y residentes del distrito. En base a ello, de detectarse locales que la incumplen, tomar medidas disciplinarias para su ajuste y el control de los ruidos generados.

Conociendo la importancia que tiene el ruido en la vida diaria de las personas, que incluso se generan dentro de los hogares, se sugiere elevar el nivel de investigación, aun nivel correlacional, para conocer la existencia del grado de relación existente entre la contaminación sonora y su calidad de vida en el distrito.

También, se sugiere realizar estudios de nivel explicativo, para conocer el efecto que tiene la contaminación sonora sobre otras variables como el estrés, enfermedad silenciosa que aqueja en estos años a la humanidad.

CAPITULO VII

REFERENCIAS

7.1 Fuentes documentales

- Alfie, M., & Salinas, O. (2017). Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios demográficos y urbanos*, 32(1), 65-96. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065&lng=es&tlng=es
- Amable, I., Méndez, J., Delgado, L., Acebo, F., De Armas, J., & Rivero, M. L. (2017). Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrón*, 39(3), 640-649. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=73569>
- Bodoira, R. A., Perez, J. A., Contrera, H. H., Cáceres, E. A., & Hinalaf, M. A. (2017). Análisis comparativo de los niveles de ruido presentes en áreas de diferentes características de la Ciudad de Córdoba. *Asociación Argentina de Mecánica Computacional (AMCA); Mecánica Computacional*, 35(), 17-26. Recuperado de <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/70849>
- Castillo, V., & Yalli, K. A. (2021). *Nivel de ruido ambiental producido por el tránsito de vehículos y la percepción de las personas en el cercado de la ciudad de Huancavelica - 2019*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.unh.edu.pe/items/a8c0d8cd-db53-4a24-a571-27aa2af61c73>
- Coca, S., Yelicich, B., Abadia, L., & Maristany, A. (2021). Contaminación acústica en la Ciudad de Córdoba: hacia la construcción del mapa de ruido. *De Res Architettura*, (6), 04-11. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/drarchitettura/article/view/34575>
- Correa, F. J., Osorio, J. D., & Carreño, C. A. (2018). Estimación de la relación entre el ruido y la molestia generada por el tráfico vehicular: una aplicación en la ciudad de Medellín, Colombia. *Revista de estudios regionales*, (111), 181-213. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6535683>
- Hernández-Ocampo, R., García-Matailo, S., Hernández-Ocampo, F., Chuncho-Viñamagua, G., & Alvarado-Jaramillo, V. (2018). El ruido vehicular: un problema de contaminación en la ciudad de Loja, Ecuador. *CEDAMAZ*, 8(1), 9-14. Recuperado de <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/547>

- Huillcahuari, E. (2021). *La generación del ruido ambiental y su percepción por la población del distrito de Ayacucho - 2017*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71109>
- Llancari, G. (2022). *Nivel de ruido comercial y percepción de los comerciantes del mercado de abastos de la ciudad de Huancavelica, 2021*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12422>
- Massa, L., Cusi, R., & Álvaro, M. (2021). Percepción del Ruido Ambiental en Pobladores de Cercado de Ica, Perú. *Producción + Limpia*, 16(1), 31-47. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552021000100031
- Naranjo, Y., Concepción, J. A., & Rodríguez, M. (2017). La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. *Gaceta Médica Espirituana*, 19(3). Recuperado de <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77397>
- Orozco, M. G., & González, A. E. (2015). La importancia del control de la contaminación por ruido en las ciudades. *Ingeniería*, 19(2), 129-136. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46750925006>
- Orozco, M. G., Figueroa, A., & Orozco, A. (2015). Aportaciones al análisis del ruido y salud en las ciudades. *IXAYA Revista Universitaria De Desarrollo Social*, (9), 33-50. Recuperado de <http://revistaixaya.cucsh.udg.mx/index.php/ixa/article/view/6776>
- Patín, S. M. (2018). *Medición de los niveles de ruido ambiental en la zona urbana de la ciudad de Riobamba*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/8359>
- Paulino, L. N., & Turpin, C. L. (2022). *Evaluación del ruido ambiental y su relación con la percepción auditiva en Av. Abancay - Lima Cercado, octubre 2021*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.usil.edu.pe/items/ab8a0054-a459-4254-9061-450016427cf9/full>
- Puma, A. G., & Vargas, F. R. (2021). *Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en las vías terciarias del distrito de El Agustino 2020*. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75291>
- Ramírez, A., & Domínguez, E. A. (2011). El ruido vehicular urbano: Problemática agobiante de los países en vías de desarrollo. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 35(137), 509-530. Recuperado de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000400009&lng=en&tlng=

Rodríguez-Manzo, F. E., & Juárez-González, L. (2020). Exploración cualitativa sobre el ruido ambiental urbano en la Ciudad de México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 35(3), 803-838. <https://doi.org/10.24201/edu.v35i3.1934>

7.2 Fuentes bibliográficas

Camacho, A., & Ariosa, L. (2000). *Diccionario de términos ambientales*. La Habana, Cuba: Publicaciones Acuario.

Córdova, I. (2017). *El proyecto de investigación cuantitativa*. (1ª ed. 4ª reimpr.). Lima, Perú: San Marcos.

Gomero, G. (1996). *Métodos de investigación científica: enfoques modernos*. Lima, Perú: FAKIR Editores.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.

Organización Internacional del Trabajo. (2001). *Factores ambientales en el lugar de trabajo* (1ª ed.). Ginebra.

Vara, A. A. (2015). *7 pasos para elaborar una tesis* (1a ed.). Lima, Perú: MACRO.

7.3 Fuentes hemerográficas

Congreso Constituyente Democrático. (1993). *Constitución Política Del Perú*. Lima: Congreso Constituyente Democrático de Perú.

Congreso de la República. (1997). Ley N° 26842, de la Ley General de Salud, del 15 julio de 1997. Lima: Congreso de la República del Perú.

Congreso de la República. (2003). Ley N° 27972, de la Ley Orgánica de Municipalidades, del 06 de mayo del 2003. Lima: Congreso de la República del Perú.

Congreso de la República. (2005). Ley N° 28611 de la Ley General del Ambiente, del 13 de octubre del 2005. Lima: Congreso de la República del Perú.

Ministerio del Ambiente. (2013). Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM. *Por la cual se aprueban protocolo Nacional de monitoreo de ruido ambiental*. Lima, Ministerio del Ambiente de Perú.

Municipalidad Provincial de Huaura. (2007). Ordenanza Provincial N° 055-2007 del 07 de octubre del 2007, *ordenanza que aprueba los Límites Máximos Permisibles para*

cada actividad sobre los ruidos nocivos y molestos. Huacho: Municipalidad Provincial de Huaura del Perú.

Presidencia de Consejo de Ministros. (2003). *Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, del 30 de octubre de 2003 por el cual se aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.* Lima: Presidencia de consejo de Ministros del Perú.

7.4 Fuentes electrónicas

BIOESTADISTICO. (2012, 12 de febrero). 01. *Tipos de investigación | Metodología de la investigación científica* [Video]. YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=QXmKN34hbtM&t=42s>

BIOESTADISTICO. (2015, 19 de enero). *El cuadro de operacionalización de variables* [Video]. YouTube. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=xYeHNTLYebY>

GEO GPS PERÚ. (2021). *América del Sur - Límites shapefile.* Obtenido de <https://drive.google.com/open?id=1w9YYIheWl6tAEKU7d0SI5giYkmVZuNGK>

GEO GPS PERÚ. (2023). *Limite Distrital - Político.* Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1f7NVikAoKK8xOC2nPk1Vys3e-pAI3WLJ/view>

Google Maps. (2023). *Mapa de ubicación del distrito de Caleta de Carquín.* Recuperado de <https://www.google.com/maps/place/Carquin/@-11.0834202,-77.6250541,5423m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x9106df66c5c5aa79:0x4099f530ea5ae25b!8m2!3d-11.0931594!4d-77.6264055!16s%2Fm%2F043kfyd>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Crecimiento y distribución de la población total, 2017.* Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1673/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Sistema de Información Distrital para la Gestión Pública.* Recuperado de <https://estadist.inei.gob.pe/map>

Lupón, M., Torrents, A., & Quevedo, Ll. (2012). *Apuntes de psicología en atención visual.* Universidad Politécnica de Cataluña. Recuperado de https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/189580/tema_4.__procesos_cognitivos_basicos-5313.pdf?sequ

Ministerio del Ambiente. (2022). *Territorio.* Recuperado de <https://geoservidor.minam.gob.pe/consulta-zee/>

Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Ruido*. Recuperado de <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/noise/lang--es/index.htm>

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Sordera y pérdida de la audición*. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. (2019). *Es posible prevenir la pérdida de la audición*. Recuperado de <https://www.paho.org/es/noticias/6-3-2019-es-posible-prevenir-perdida-audicion>

Romo, J. M., & Gómez, A. (2011). La percepción social del ruido como contaminante. En M. Aguilar, E. Delgado, V. Vázquez, & O. Reyes, *Ordenamiento territorial y participación social: Problemas y posibilidades* (págs. 271-293). México, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Recuperado de https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/Ordenamiento-Territorial.pdf#page=272&zoom=100,0,0

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LOS HABITANTES DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO CALETA DE CARQUÍN, 2022

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensión	Sub dimensión	Indicadores	Escala	Métodos y técnicas
General • ¿En qué medida los niveles de ruido ambiental cumplen con lo establecido en la norma, y cómo lo perciben los habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022?	General • Realizar la evaluación del ruido ambiental respecto a lo que establece la norma y medir la percepción de malestar de los habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.	General • Existen zonas de aplicación, en donde los niveles de ruido ambiental cumplen con lo establecido en la norma, lo cual en su mayoría lo perciben como molesto los habitantes del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.	V1 Variable de caracterización 1 Zonas de aplicación	1.1 Zonas de aplicación	1.1.1 Zona Comercial	Coordenadas UTM NPS Representación Cartográfica	Razón Razón Nominal	Tipo de investigación Transversal Observacional Descriptivo Prospectivo Aplicado Diseño No experimental descriptivo Población y muestra . Población Puntos de monitoreo de mayor ruido en las cuatro zonas de aplicación y habitantes entre 15 a 75 años en contacto con los puntos de monitoreo seleccionados en el distrito Caleta de Carquín en el año 2022 .Muestra. 26 Puntos de monitoreo en las cuatro zonas de aplicación y 41 habitantes entre 15 a 75 años en contacto con los puntos de monitoreo seleccionados en el distrito Caleta de Carquín en el año 2022 Técnicas e instrumentos • Observación – GPS – Sonómetro • Encuesta – Cuestionario Técnicas procesamiento de la información • Chi cuadrado bondad de ajuste. • t de Student muestra única • t de Student muestra s relacionadas
Específicos • ¿Qué zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial generan niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que exceden los ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022? • ¿Qué zonas de aplicación: comercial, residencial e industrial generan niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que exceden lo señalado en la Ordenanza Provincial N° 055-2007 en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022? • ¿Qué diferencias de ruido ambiental se presentan entre el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022? • ¿Cuáles son los niveles de contaminación sonora predominante bajo la percepción de los habitantes encuestados del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022?	Específicos • Evaluar los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial, respecto al ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022. • Evaluar los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial e industrial, respecto a lo señalado en la Ordenanza Provincial N° 055-2007 en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022. • Comparar el ruido ambiental entre el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022. • Conocer los niveles de contaminación sonora predominante bajo la percepción de los habitantes encuestados del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.	Específicos • Los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial, exceden el ECA del D.S. N° 085-2003-PCM en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022. • Los niveles de ruido ambiental diurno y nocturno que se generan en las zonas de aplicación: comercial, residencial e industrial, exceden lo señalado en la Ordenanza Provincial N° 055-2007 en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022. • Existen diferencias significativas entre el ruido ambiental durante el periodo diurno y nocturno por zonas de aplicación: comercial, residencial, protección especial e industrial en el área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022. • Predomina los niveles medio y alto de contaminación sonora bajo la percepción de los habitantes encuestados del área urbana del distrito Caleta de Carquín en 2022.			1.1.2 Zona Residencial	Coordenadas UTM NPS Representación Cartográfica	Razón Razón Nominal	
					1.1.3 Zona de protección especial	Coordenadas UTM NPS Representación Cartográfica	Razón Razón Nominal	
					1.1.4 Zona Industrial	Coordenadas UTM NPS Representación Cartográfica	Razón Razón Nominal	
			V2 Variable de interés	2.1 Evaluación respecto al Decreto Supremo N° 085-2003-PCM	2.1.1 Periodo diurno 2.1.2 Periodo nocturno	Cumplimiento Cumplimiento	Nominal Nominal	
			2. Evaluación de ruido ambiental y percepción de contaminación sonora	2.2 Evaluación respecto a la ordenanza Provincial N° 055-2007	2.2.1 Periodo diurno 2.2.2 Periodo nocturno	Cumplimiento Cumplimiento	Nominal Nominal	
				2.3 Percepción de la contaminación sonora	2.3.1 Fisiológico 2.3.2 Psicológico 2.3.3 Ambiental	Nivel de molestia	Ordinal	

Anexo 2. Certificados de calibración del sonómetro y calibrador de campo

Calibration Certificate

Certificate Number 2021003816

Customer:
Cesrh E.I.R.L.
Av. Tomas Muruam
1368 Urb La Aurora Miraflores
Lima, 018, Peru

Model Number: CAL200
Serial Number: 18782
Test Results: Pass
Initial Condition: As Manufactured
Description: Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

Procedure Number: D0001 8386
Technician: Scott Montgomery
Calibration Date: 5 Apr 2021
Calibration Due: 5 Apr 2022
Temperature: 25 °C ± 0.3 °C
Humidity: 32 %RH ± 3 %RH
Static Pressure: 101.1 kPa ± 1 kPa

Evaluation Method: The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards: Compliant to Manufacturer Specifications per D0001 8190 and the following standards:
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a $\pm$ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards List			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	08/04/2020	08/04/2021	601021
Larson Davis Model 2600 Real Time Analyzer	04/01/2021	04/01/2022	601051
Microphone Calibration System	02/24/2021	02/24/2022	605146
1/2" Pre-amplifier	08/27/2020	08/27/2021	606506
Larson Davis 1/2" Pre-amplifier 7-pin LEMO	08/06/2020	08/06/2021	606507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	06/04/2020	06/04/2021	606510
Pressure Transducer	07/17/2020	07/17/2021	607568

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 1 of 3

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

00001 8410 C

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

4/15/2021 11:40:04AM



Page 2 of 3

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

00001 8410 Rev C

Certificate Number 2021003816

Output Level

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
114	101.0	114.01	113.80	114.20	0.14	Pass
94	101.1	94.01	93.80	94.20	0.15	Pass

— End of measurement results —

Frequency

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
114	101.0	1000.30	999.00	1010.00	0.20	Pass
94	101.1	1000.32	999.00	1010.00	0.20	Pass

— End of measurement results —

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)

Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
114	101.0	0.43	0.00	2.00	0.25 ±	Pass
94	101.1	0.40	0.00	2.00	0.25 ±	Pass

— End of measurement results —

Level Change Over Pressure

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
108.0	107.5	-0.01	-0.30	0.30	0.04 ±	Pass
101.3	101.5	0.00	-0.30	0.30	0.04 ±	Pass
92.0	91.9	0.00	-0.30	0.30	0.04 ±	Pass
83.0	83.2	-0.01	-0.30	0.30	0.04 ±	Pass
74.0	73.9	-0.05	-0.30	0.30	0.04 ±	Pass
65.0	65.1	-0.12	-0.30	0.30	0.04 ±	Pass

— End of measurement results —

Frequency Change Over Pressure

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
108.0	107.5	0.01	-10.00	10.00	0.20 ±	Pass
101.3	101.5	0.00	-10.00	10.00	0.20 ±	Pass
92.0	91.9	0.00	-10.00	10.00	0.20 ±	Pass
83.0	83.2	-0.01	-10.00	10.00	0.20 ±	Pass
74.0	73.9	0.00	-10.00	10.00	0.20 ±	Pass
65.0	65.1	-0.01	-10.00	10.00	0.20 ±	Pass

— End of measurement results —

Certificate Number 2021003816

Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N) Over Pressure

Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
108.0	107.5	0.41	0.00	2.00	0.25 ±	Pass
101.3	101.5	0.42	0.00	2.00	0.25 ±	Pass
92.0	91.9	0.43	0.00	2.00	0.25 ±	Pass
83.0	83.2	0.44	0.00	2.00	0.25 ±	Pass
74.0	73.9	0.45	0.00	2.00	0.25 ±	Pass
65.0	65.1	0.49	0.00	2.00	0.25 ±	Pass

— End of measurement results —

Signature: *Scott Montgomery*

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



Page 3 of 3

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

00001 8410 Rev C

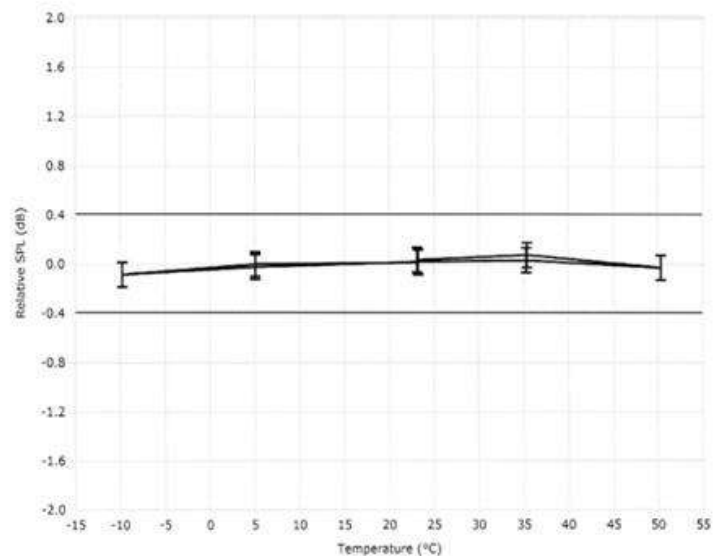


Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 18782

Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature at 50% RH.
A 2559 Mic (SN: 2992) with a PRM901 Preamp (SN: 0175), station 16 was used to check the levels.

Test Date: 09 Mar 2021 3:21:12 PM



0.1dB expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL200.SEQ

Test Location: Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

Page 1 of 2

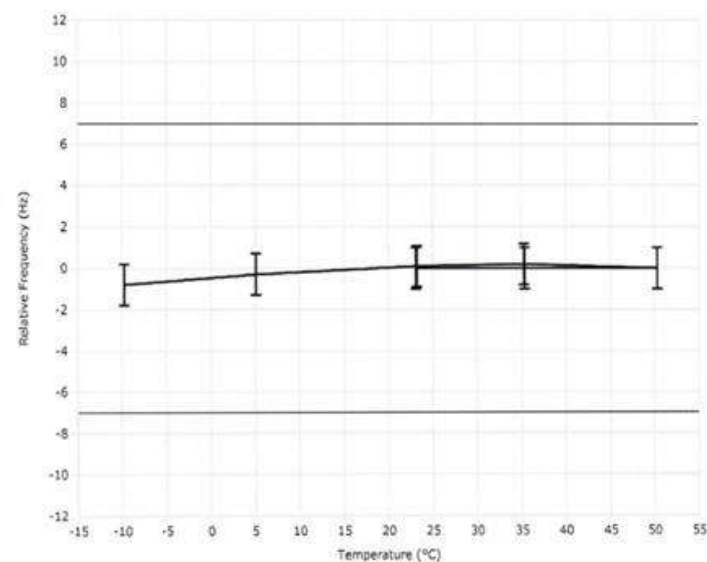


Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 18782

Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature at 50% RH.
A 2559 Mic (SN: 2992) with a PRM901 Preamp (SN: 0175), station 16 was used to check the levels.

Test Date: 09 Mar 2021 3:21:12 PM



1.0 Hz expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Sequence File: CAL200.SEQ

Test Location: Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

Page 2 of 2



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC - 144 - 2021

Página 1 de 9

Expediente	1043750	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Solicitante	LAMBERT PROYECTOS Y SERVICIOS S.A.C.	
Dirección	Av. Tupac Amaru N° 212 Coop. La Universal - Lima, Lima, Santa Anita	
Instrumento de Medición	Sonómetro	La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrologías a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).
Marcas	LARSON DAVIS	
Modelo	LxT1	
Procedencia	ESTADOS UNIDOS	La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las intercomparaciones que éste realiza en la región.
Resolución	0,1 dB	
Clase	1	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Número de Serie	0006482	
Microfófono	PCB 377B02	
Serie del Microfófono	330200	
Fecha de Calibración	2021-09-20	

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



Dirección de Metrología



Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camélias N° 111, San Isidro, Lima - Perú
Tel: (01) 640-8520 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe

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



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC - 144 - 2021

Página 2 de 9

Método de Calibración

Según la Norma Metrología Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006).

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	22,9 °C ± 0,1 °C
Presión	996,3 hPa ± 0,4 hPa
Humedad Relativa	53,4 % ± 0,1 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-038/2019 CNM-CC-510-044/2019 CNM-CC-510-030/2019 CNM-CC-510-042/2019	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-236-2019
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetron 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://sim.nist.gov/scripts/sim_n_grid.exe y Certificado LE-119-2617	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Certificado FLUKE N° F806025	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-191-2020
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-172-2018 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-243-2019

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL/DM. 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.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camélias N° 111, San Isidro, Lima - Perú
Tel: (01) 640-8520 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC - 144 - 2021

Página 3 de 9

Resultados de Medición

RUIDO INTRÍNSECO (dB)

Microfófono instalado (dB)	Límite max. en L _{eq} (dB)	Microfófono retirado (dB)	Límite max. en L _{eq} (dB)
29,9	31	28,9	29

Nota: la medición se realizó en el rango 39,0 dB a 140 dB, con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con microfófono instalado se realizó con pantalla antiviento.

La medición con microfófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo de 12 pF ADP090.

¹ Dato proporcionado por el fabricante.

ENSAYOS CON SEÑAL ACÚSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{1,T})

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 39,0 dB a 140 dB; señal sinusoidal.

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

Frecuencia (Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia (dB)
125	0,0	0,2	± 1,5
1000	-0,2	0,2	± 1,1
8000	-0,8	0,3	± 2,1 - 3,1

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camélias N° 111, San Isidro, Lima - Perú
Tel: (01) 640-8520 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe

Certificado de Calibración LAC – 144 – 2021

Página 4 de 9

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (95 dB)

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
	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
1000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,1 - 3,1
8000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 3,5 - 17,0

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
	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
1000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,1 - 3,1
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 3,5 - 17,0

Certificado de Calibración LAC – 144 – 2021

Página 5 de 9

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
	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
1000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,1 - 3,1
8000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 3,5 - 17,0

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1kHz

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

Nivel de referencia (dB)	Función L _{eq}	Función L _{eq}	Función L _{eq}	Función L _{eq}
94	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 LAC – 144 – 2021

Página 6 de 9

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia, función L_{eq}
- 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 incluir.
- Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuflencia sin incluir.

Nivel de referencia (dB)	Medida (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia*
140	140,0	0,0	0,3	± 1,1
139	139,0	0,0	0,3	± 1,1
138	138,0	0,0	0,3	± 1,1
137	137,0	0,0	0,3	± 1,1
136	136,0	0,0	0,3	± 1,1
135	135,0	0,0	0,3	± 1,1
134	134,0	0,0	0,3	± 1,1
133	133,0	0,0	0,3	± 1,1
132	132,0	0,0	0,3	± 1,1
131	131,0	0,0	0,3	± 1,1
130	130,0	0,0	0,3	± 1,1
129	129,0	0,0	0,3	± 1,1
128	128,0	0,0	0,3	± 1,1
127	127,0	0,0	0,3	± 1,1
126	126,0	0,0	0,3	± 1,1
125	125,0	0,0	0,3	± 1,1
124	124,0	0,0	0,3	± 1,1
123	123,0	0,0	0,3	± 1,1
122	122,0	0,0	0,3	± 1,1
121	121,0	0,0	0,3	± 1,1
120	120,0	0,0	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
118	118,0	0,0	0,3	± 1,1
117	117,0	0,0	0,3	± 1,1
116	116,0	0,0	0,3	± 1,1
115	115,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
113	113,0	0,0	0,3	± 1,1
112	112,0	0,0	0,3	± 1,1
111	111,0	0,0	0,3	± 1,1
110	110,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
108	108,0	0,0	0,3	± 1,1
107	107,0	0,0	0,3	± 1,1
106	106,0	0,0	0,3	± 1,1
105	105,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
103	103,0	0,0	0,3	± 1,1
102	102,0	0,0	0,3	± 1,1
101	101,0	0,0	0,3	± 1,1
100	100,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
98	98,0	0,0	0,3	± 1,1
97	97,0	0,0	0,3	± 1,1
96	96,0	0,0	0,3	± 1,1
95	95,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
93	93,0	0,0	0,3	± 1,1
92	92,0	0,0	0,3	± 1,1
91	91,0	0,0	0,3	± 1,1
90	90,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
88	88,0	0,0	0,3	± 1,1
87	87,0	0,0	0,3	± 1,1
86	86,0	0,0	0,3	± 1,1
85	85,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
83	83,0	0,0	0,3	± 1,1
82	82,0	0,0	0,3	± 1,1
81	81,0	0,0	0,3	± 1,1
80	80,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
78	78,0	0,0	0,3	± 1,1
77	77,0	0,0	0,3	± 1,1
76	76,0	0,0	0,3	± 1,1
75	75,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
73	73,0	0,0	0,3	± 1,1
72	72,0	0,0	0,3	± 1,1
71	71,0	0,0	0,3	± 1,1
70	70,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
68	68,0	0,0	0,3	± 1,1
67	67,0	0,0	0,3	± 1,1
66	66,0	0,0	0,3	± 1,1
65	65,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
63	63,0	0,0	0,3	± 1,1
62	62,0	0,0	0,3	± 1,1
61	61,0	0,0	0,3	± 1,1
60	60,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
58	58,0	0,0	0,3	± 1,1
57	57,0	0,0	0,3	± 1,1
56	56,0	0,0	0,3	± 1,1
55	55,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
53	53,0	0,0	0,3	± 1,1
52	52,0	0,0	0,3	± 1,1
51	51,0	0,0	0,3	± 1,1
50	50,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
48	48,0	0,0	0,3	± 1,1
47	47,0	0,0	0,3	± 1,1
46	46,0	0,0	0,3	± 1,1
45	45,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,0	0,0	0,3	± 1,1
43	43,0	0,0	0,3	± 1,1
42	42,0	0,0	0,3	± 1,1
41	41,0	0,0	0,3	± 1,1
40	40,0	0,0	0,3	± 1,1
39	39,0	0,0	0,3	± 1,1
38	38,0	0,0	0,3	± 1,1
37	37,0	0,0	0,3	± 1,1
36	36,0	0,0	0,3	± 1,1
35	35,0	0,0	0,3	± 1,1
34	34,0	0,0	0,3	± 1,1
33	33,0	0,0	0,3	± 1,1
32	32,0	0,0	0,3	± 1,1
31	31,0	0,0	0,3	± 1,1
30	30,0	0,0	0,3	± 1,1
29	29,0	0,0	0,3	± 1,1
28	28,0	0,0	0,3	± 1,1
27	27,0	0,0	0,3	± 1,1
26	26,0	0,0	0,3	± 1,1
25	25,0	0,0	0,3	± 1,1
24	24,0	0,0	0,3	± 1,1
23	23,0	0,0	0,3	± 1,1
22	22,0	0,0	0,3	± 1,1
21	21,0	0,0	0,3	± 1,1
20	20,0	0,0	0,3	± 1,1
19	19,0	0,0	0,3	± 1,1
18	18,0	0,0	0,3	± 1,1
17	17,0	0,0	0,3	± 1,1
16	16,0	0,0	0,3	± 1,1
15	15,0	0,0	0,3	± 1,1
14	14,0	0,0	0,3	± 1,1
13	13,0	0,0	0,3	± 1,1
12	12,0	0,0	0,3	± 1,1
11	11,0	0,0	0,3	± 1,1
10	10,0	0,0	0,3	± 1,1
9	9,0	0,0	0,3	± 1,1
8	8,0	0,0	0,3	± 1,1
7	7,0	0,0	0,3	± 1,1
6	6,0	0,0	0,3	± 1,1
5	5,0	0,0	0,3	± 1,1
4	4,0	0,0	0,3	± 1,1
3	3,0	0,0	0,3	± 1,1
2	2,0	0,0	0,3	± 1,1
1	1,0	0,0	0,3	± 1,1
0	0,0	0,0	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 70 dB hasta 30 dB se utilizaron atenuadores.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 144 – 2021

Página 7 de 9

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único

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_{eq}

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

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{eq} (dB)	Nivel leído L_{Amax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref. * Δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - Δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137.0	136.0	-1.0	-1.0	0.0	0.3	± 0.8
2	137.0	118.8	-18.2	-18.0	-0.2	0.3	$\pm 1.3 - 1.8$
0.25	137.0	109.7	-27.3	-27.0	-0.3	0.3	$\pm 1.3 - 3.3$

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

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{eq} (dB)	Nivel leído L_{Amin} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref. * Δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - Δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137.0	120.5	-16.5	-16.0	-0.5	0.3	± 0.8
2	137.0	109.9	-27.1	-27.0	-0.1	0.3	$\pm 1.3 - 3.3$

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

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{eq} (dB)	Nivel leído L_{eq} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref. * Δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - Δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137.0	130.0	-7.0	-7.0	0.0	0.3	± 0.8
2	137.0	110.0	-27.0	-27.0	0.0	0.3	$\pm 1.3 - 1.8$
0.25	137.0	101.0	-36.0	-36.0	0.0	0.3	$\pm 1.3 - 3.3$

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
Tel: (01) 845-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB: www.inacal.gob.pe



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 144 – 2021

Página 8 de 9

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 (38.0 dB a 140.0 dB);
- Función: L_{CP}

Función: L_{CPmax} 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_{CP} (dB)	Nivel leído L_{CPmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{CPmax} - L_{CP}^*$ (dB)	Diferencia (D - L_{CP}^*) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	132.0	134.8	2.8	3.4	-0.6	0.3	± 2.4
500 Hz*	139.0	134.0	-5.0	-2.4	-2.4	0.3	± 1.4
500 Hz	132.0	134.1	2.1	2.4	-0.3	0.3	± 1.4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (38.0 dB a 140.0 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)
140.5	140.5	0.0	0.3	1.8

Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador PCB PM101 075208.
Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en inglés, Larson Davis SoundTrack LxT Technical Reference Manual (770.01 Rev G Supporting Firmware Version 1.5).
El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672:2002 Class 1, IEC 60951:2001 Type 1, IEC 60664:2000 Type 1, IEC 61260:2001 Class 1, IEC 61252:2002.
* Tolerancias basadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
Tel: (01) 845-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB: www.inacal.gob.pe



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración LAC – 144 – 2021

Página 9 de 9

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement"). La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCIÓN DE METROLOGÍA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPi mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley; y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrologicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con las siguientes Normas internacionales vigentes ISO/IEC 17025; ISO 17034, ISO 27001 e ISO 37001; con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrologico para la industria, la ciencia y el comercio brindando trazabilidad metrologicamente válida al Sistema Internacional de Unidades SI y al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMIP).

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrologicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrologia (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrologia (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO) de Brasil, entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA-SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las intercomparaciones realizadas por el SIM.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
Tel: (01) 845-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB: www.inacal.gob.pe

Anexo 3. Cuestionario de percepción de la contaminación sonora.

EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LA
CONTAMINACIÓN SONORA EN HABITANTES DEL DISTRITO CALETA DE
CARQUÍN, 2022

CUESTIONARIO

I. REFERENCIA PUNTO DE MONITOREO

1. Código

II. DATOS GENERALES

2. Condición del encuestado :

Residente cercano ☐

Transeúnte ☐

Laboran en la zona ☐

3. Edad años

4. Género :

Masculino ☐

Femenino ☐

5. Estado Civil

Soltero/a ☐

Casado/a ☐

Viudo/a ☐

Divorciado/a ☐

6. Nivel de estudios

Ninguno ☐

Primaria ☐

Secundaria ☐

Técnico ☐

Bachiller ☐

Titulado ☐

Magister ☐

Doctor ☐

III. INSTRUCCIONES

La presente encuesta, tiene por finalidad evaluar el grado de conocimiento de la contaminación sonora que tienen los pobladores del distrito Caleta De Carquín. Para ello le solicito responda las preguntas marcando los recuadros con una (x) de acuerdo a su percepción

Nada molesto		Ligeramente molesto		Moderadamente molesto		Muy molesto		Extremadamente molesto			
1		2		3		4		5			
V2: PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA											
D21: Fisiológico											
01	Sobre la pérdida de audición, ¿Cómo le afecta el nivel de ruido ambiental hacia la pérdida gradual de su audición?						1	2	3	4	5
02	Sobre las afecciones en el cerebro, ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental en presentar dolores de cabeza?						1	2	3	4	5
03	Alteraciones en la coordinación del sistema nervioso central, ¿Cómo le descontrola el nivel de ruido ambiental los brazos y piernas, dificultándole en caminar?						1	2	3	4	5
04	Sobre alteraciones en el proceso digestivo, ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental para sufrir enfermedades del estómago?						1	2	3	4	5
05	Sobre cólicos y trastornos intestinales, ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental para tener cólicos y dolores en los intestinos?						1	2	3	4	5
06	Sobre aumento de la tensión muscular y presión arterial, ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental en presentar estrés, aumentando su tensión muscular y presión arterial?						1	2	3	4	5
07	Sobre cambios de pulso, ¿Cómo le predispone el nivel de ruido ambiental en presentar alteraciones de su pulso súbitamente?						1	2	3	4	5
D22: Psicológico											
08	Sobre su calidad de sueño, ¿El ruido ambiental le dificulta para conciliar el sueño?						1	2	3	4	5
09	Sobre su conducta, ¿El ruido ambiental le provoca cambios en su conducta, haciéndole actuar por momentos más agresivo, irritable, indiferente o nervioso?						1	2	3	4	5
10	Sobre su memoria, ¿El ruido ambiental le provoca que disminuya la capacidad para recordar cosas?						1	2	3	4	5
11	Sobre su atención, ¿El ruido ambiental afecta su concentración haciendo que se olvide de aspectos menos importantes de una tarea?						1	2	3	4	5
D23: Ambiental											
12	Sobre el nivel de ruido ambiental, ¿Cómo lo considera en esta zona?						1	2	3	4	5
13	Sobre la interferencia por ruido, ¿Cómo considera al ruido ambiental cuando se presenta al estar desarrollando sus actividades en esta zona, como conversación, lectura, escuchar música, ver TV?						1	2	3	4	5
14	Sobre la frecuencia del ruido, ¿Cómo considera la frecuencia con que se presenta el ruido ambiental?						1	2	3	4	5
15	Sobre los vehículos, ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estas unidades?						1	2	3	4	5
16	Sobre las personas, ¿Cuánto le molesta el ruido que generan las personas?						1	2	3	4	5
17	Sobre los locales comerciales, ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estos locales?						1	2	3	4	5
18	Sobre las obras de construcción, ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estas obras?						1	2	3	4	5
19	Sobre los locales de diversión, ¿Cuánto le molesta el ruido que generan estos locales?						1	2	3	4	5

Anexo 4. Validación por juicio de expertos del cuestionario de percepción de contaminación sonora.

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS N°

1

I.- DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO INFORMANTE	GRADO ACADÉMICO	CARGO E INSTITUCIÓN	NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	AUTOR DEL INSTRUMENTO
CARDENAS SALDAÑA, LUIS ALBERTO	DOCTOR	DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNFSC	CUESTIONARIO	ANDERSON JUNIOR HURTADO BONILLA
<u>Título de Investigación:</u>				
EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN HABITANTES DEL DISTRITO CALETA DE CARQUÍN, 2022				
<u>Título del cuestionario:</u>				
CUESTIONARIO DE PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN HABITANTES DEL DISTRITO CALETA DE CARQUÍN				

II.- ASPECTO DE VALIDACIÓN:

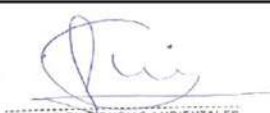
INDICADORES	CRITERIOS	CUESTIONARIO											
		CONTAMINACIÓN SONORA											
		REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		DE 41 A 60				DE 61 A 80				DE 81 A 100			
		41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
		45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible								X				
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables									X			
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems										X		
4. Suficiencia	Los ítems son suficiente para la medición de los indicadores en estudio									X			
5. Intencionalidad	Los ítems son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir									X			
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores										X		
7. Consistencia	Los ítems están basados en aspectos teóricos -científicos sobre el tema en estudio										X		
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución									X			

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Para su aplicación

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN:

PUNTAJE (DE 0 a 100)	83	CALIFICACIÓN (DE REGULAR A MUY BUENA)	MUY BUENA
----------------------	----	---------------------------------------	-----------

LUGAR Y FECHA	N° D. N. I.	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	TELÉFONO
Huacho 05 de agosto 2022	32766171	 DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES Luis Alberto Cárdenas Saldaña UNFSC	966939120

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS N°

2

I- DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO INFORMANTE	GRADO ACADÉMICO	CARGO E INSTITUCIÓN	NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	AUTOR DEL INSTRUMENTO
BERARDO BEDER RUIZ SANCHEZ	DOCTOR	DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNJFSC	CUESTIONARIO	ANDERSON JUNIOR HURTADO BONILLA
Título de Investigación:				
EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN HABITANTES DEL DISTRITO CALETA DE CARQUÍN, 2022				
Título del cuestionario:				
CUESTIONARIO DE PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN HABITANTES DEL DISTRITO CALETA DE CARQUÍN				

II- ASPECTO DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CUESTIONARIO															
		CONTAMINACIÓN SONORA															
		REGULAR				BUENA				MUY BUENA							
		DE 41 A 60				DE 61 A 80				DE 81 A 100							
		41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	45	50	55	60
1. Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible								X								
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables									X							
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems								X								
4. Suficiencia	Los ítems son suficiente para la medición de los indicadores en estudio									X							
5. Intencionalidad	Los ítems son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir									X							
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores									X							
7. Consistencia	Los ítems están basados en aspectos teóricos -científicos sobre el tema en estudio									X							
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución										X						

III- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El cuestionario cumple con los requisitos para su aplicación

IV- PROMEDIO DE VALORACIÓN:

PUNTAJE (DE 0 a 100)	84	CALIFICACIÓN (DE REGULAR A MUY BUENA)	MUY BUENA
----------------------	----	---------------------------------------	-----------

LUGAR Y FECHA	N° D. N. I.	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	TELÉFONO
Huacho 09 de agosto 2022	31602007	 UNIV MAC JOSÉ F. SANCHEZ CARRION FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA Y METALURGICA Dr. Berardo B. Ruiz Sánchez Reg. C.I.P. 26627	992639500

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS N°

3

I- DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO INFORMANTE	GRADO ACADÉMICO	CARGO E INSTITUCIÓN	NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	AUTOR DEL INSTRUMENTO
JHON HERBERT OBISPO GAVINO	MAESTRO	DOCENTE INVESTIGADOR DE LA UNFSC	CUESTIONARIO	ANDERSON JUNIOR HURTADO BONILLA
Título de Investigación:				
EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN HABITANTES DEL DISTRITO CALETA DE CARQUÍN, 2022				
Título del cuestionario:				
CUESTIONARIO DE PERCEPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN HABITANTES DEL DISTRITO CALETA DE CARQUÍN				

II- ASPECTO DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CUESTIONARIO											
		CONTAMINACIÓN SONORA											
		REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		DE 41 A 60				DE 61 A 80				DE 81 A 100			
		41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. Claridad	Los items están formulados con lenguaje apropiado y comprensible									X			
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables									X			
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los items									X			
4. Suficiencia	Los items son suficiente para la medición de los indicadores en estudio								X				
5. Intencionalidad	Los items son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir									X			
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores									X			
7. Consistencia	Los items están basados en aspectos teóricos -científicos sobre el tema en estudio									X			
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución										X		

III- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Los items de los cuestionarios miden la percepción de la contaminación sonora, siendo aplicable al estudio.

IV- PROMEDIO DE VALORACIÓN:

PUNTAJE (DE 0 a 100)	85	CALIFICACIÓN (DE REGULAR A MUY BUENA)	MUY BUENA
----------------------	----	---------------------------------------	-----------

LUGAR Y FECHA	N° D. N. I	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	TELÉFONO
Huacho, 18 de agosto 2022	15728127	 JHON HERBERT OBISPO GAVINO INGENIERO QUIMICO Reg. CIP. N° 68007	992460720

Anexo 5. Datos para el cálculo del Alfa de Cronbach del cuestionario de percepción de la contaminación sonora.

N°	D21: Fisiológico							D22: Psicológicos				D23: Ambiental								
	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11	P-12	P-13	P-14	P-15	P-16	P-17	P-18	P-19	
1	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	5	4	5	5	
2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	
4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	
5	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	
6	2	3	2	1	3	3	2	4	4	4	2	4	3	4	3	2	2	4	5	
7	4	4	3	2	3	3	4	4	4	3	4	3	4	5	4	5	4	5	5	
8	5	4	3	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	
9	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
10	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	
11	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	
12	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	
13	4	4	2	4	4	4	4	5	3	3	4	4	3	5	5	2	2	4	2	
14	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
15	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
16	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	
17	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
19	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	
20	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	

Anexo 6. Disposición de la Ordenanza Provincial N° 055-2007

ART. 1º.- La presente Ordenanza Municipal, en aplicación de lo previsto en el Art 2º inciso 22) de la Constitución Política del Perú, Art 80º de la Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 27972, Art 103º de la Ley General de Salud, establece la Normatividad relativa a ruidos nocivos y molestos estableciendo los límites máximos permisibles para cada actividad. Su ámbito de aplicación es la provincia de Huaura.

ART. 2º.- Para los efectos de la presente Ordenanza se entiende por:

RUIDOS NOCIVOS Y MOLESTOS.- Los producidos en la vía pública, viviendas, establecimientos industriales y/o comerciales y en general en cualquier lugar público o privado, que excedan los siguientes niveles expresados en decibeles:

En Zonificación	De 07:01 a 22:00 horas	De 22:01 a 07:01 horas
En Zonificación Residencial	50 Decibeles	40 Decibeles
En Zonificación Comercial	60 Decibeles	50 Decibeles
En Zonificación Industrial	80 Decibeles	70 Decibeles

AUTORIDAD: La Municipalidad Provincial de Huaura, las Municipalidades Distritales de la Provincia de Huaura y la Policía Nacional del Perú, por intermedio de sus dependencias correspondientes.

Corresponde a estas autoridades la calificación de la existencia de ruidos molestos de acuerdo a la presente ordenanza, así como las acciones de control y la imposición de las sanciones respectivas.

Nota. Recuperado de MPH(2007).

Anexo 7. Hoja de campo monitoreo zona residencial


Municipalidad Distrital De Carquin

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 52132610, 9371932 N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-003 zonificación de acuerdo al Residencial
 Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tronido, Vehículos, motocicletas, vehículos
pequeños y vehículos de carga pesada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1	53.7	80.5	73.3	9:50 AM	06/05/2012
2	56.7	89.9	69.3	9:50 AM	07/05/2012
3	59.3	91.4	72.4	9:52 AM	07/05/2012
4					
5					
6					
7	50.9	85.9	67.4	10:00 AM	06/05/2012
8	53.2	87.5	70.3	10:10 AM	07/05/2012
9	51.9	83.8	62.3	10:10 AM	07/05/2012
10					
11					

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSEN DAVIS
Modelo	Lx Ts
Clase	1
N° de serie	000 6482
Calibración en laboratorio	
Fecha	00/00/2001
Calibración en campo	
A medición	119.0
D medición	119.0

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:


Municipalidad Distrital De Carquin

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 02131496, 9372040 N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-002 zonificación de acuerdo al Residencial
 Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tronido, Vehículos, motocicletas, Vehículo pesado
y vehículo de carga pesada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1	56.7	87.9	69.2	9:50 AM	06/05/2012
2	55.2	84.8	66.5	9:50 AM	07/05/2012
3	56.0	85.9	70.2	10:00 AM	07/05/2012
4					
5					
6					
7	45.7	78.0	70.5	10:00 AM	06/05/2012
8	46.2	89.9	66.4	10:10 AM	07/05/2012
9	45.4	82.0	69.8	10:10 AM	07/05/2012
10					
11					

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSEN DAVIS
Modelo	Lx Ts
Clase	1
N° de serie	000 6482
Calibración en laboratorio	
Fecha	00/00/2001
Calibración en campo	
A medición	119.0
D medición	119.0

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:


Municipalidad Distrital De Carquin

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 02129716, 9372399 N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-005 zonificación de acuerdo al Residencial
 Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tronido, Vehículos, Motocicletas, Vehículos pesados
Vehículo de carga pesada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2	50.3	85.3	62.3	9:50 AM	06/05/2012
3	56.2	87.2	69.2	9:50 AM	07/05/2012
4	54.9	88.9	67.8	10:00 AM	07/05/2012
5					
6					
7					
8	62.9	98.2	76.4	10:10 AM	06/05/2012
9					
10	58.2	87.6	71.7	10:10 AM	07/05/2012
11	59.9	89.2	70.0	10:10 AM	07/05/2012

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSEN DAVIS
Modelo	Lx Ts
Clase	1
N° de serie	000 6482
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/05/2012
Calibración en campo	
A medición	117.4
D medición	117.4

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:


Municipalidad Distrital De Carquin

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 02129716, 9372399 N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-004 zonificación de acuerdo al Residencial
 Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tronido, Vehículos, Motocicletas, Vehículo pesado
Vehículo de carga pesada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	49.6	86.4	69.2	9:50 AM	06/05/2012
4	58.4	87.5	66.9	9:50 AM	07/05/2012
5	49.3	89.8	69.5	10:00 AM	07/05/2012
6					
7					
8					
9	45.2	98.0	70.5	10:00 AM	06/05/2012
10	47.3	97.5	69.6	10:10 AM	07/05/2012
11	46.5	94.4	66.4	10:10 AM	07/05/2012

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSEN DAVIS
Modelo	Lx Ts
Clase	1
N° de serie	000 6482
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/05/2012
Calibración en campo	
A medición	119.0
D medición	119.0

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 02126556, 83725942 Provincia: Ahuaca Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-005 zonificación de acuerdo al Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPM

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tránsito vehicular, Mototaxi, Vehículo menor
Vehículo de carga pesado

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	48.3	96.9	75.3	10:00	01/05/2022
4	48.3	82.8	67.5	9:00	01/05/2022
5	48.3	85.2	69.2	11:00	01/05/2022
6					
7					
8					
9	48.3	96.2	69.3	9:00	01/05/2022
10	48.3	82.5	70.2	9:00	01/05/2022
11	52.4	89.2	72.0	9:00	01/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	Modelo	Clase	N° de serie
CARSON DAVID	LxTn	A	000 6482

Calibración en laboratorio: _____
 Fecha: 20/09/2021
 Calibración en campo: _____
 A medición: 114 dB
 D medición: 114 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 02133380, 83724724 Provincia: Ahuaca Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-006 zonificación de acuerdo al Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPM

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tránsito vehicular, Mototaxi, Vehículo menor
Vehículo de carga pesado

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	54.3	88.5	69.4	10:00	01/05/2022
4	50.3	80.5	68.3	9:00	01/05/2022
5	52.1	81.2	70.2	11:00	01/05/2022
6					
7					
8					
9	50.9	85.9	69.4	9:00	01/05/2022
10	49.9	84.9	69.2	9:00	01/05/2022
11	51.4	85.6	69.2	9:00	01/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	Modelo	Clase	N° de serie
CARSON DAVID	LxTn	A	000 6482

Calibración en laboratorio: _____
 Fecha: 20/09/2021
 Calibración en campo: _____
 A medición: 114 dB
 D medición: 114 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 02133380, 83724724 Provincia: Ahuaca Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-007 zonificación de acuerdo al Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPM

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tránsito vehicular, Vehículo menor, Mototaxi
Vehículo de carga pesado

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	48.9	99.9	64.2	11:00	01/05/2022
4	50.2	86.9	65.3	9:00	01/05/2022
5	50.9	82.6	63.9	11:00	01/05/2022
6					
7					
8					
9	51.5	85.0	63.9	9:00	01/05/2022
10	49.2	83.7	62.5	9:00	01/05/2022
11	51.9	82.5	61.9	9:00	01/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	Modelo	Clase	N° de serie
CARSON DAVID	LxTn	A	000 6482

Calibración en laboratorio: _____
 Fecha: 20/09/2021
 Calibración en campo: _____
 A medición: 141 dB
 D medición: 141 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 02133380, 83724724 Provincia: Ahuaca Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-008 zonificación de acuerdo al Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPM

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tránsito vehicular, Vehículo menor, Mototaxi
Vehículo de carga pesado

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	53.5	99.9	74.8	11:00	01/05/2022
4	50.9	92.6	73.6	10:00	01/05/2022
5	51.5	87.4	69.2	11:00	01/05/2022
6					
7					
8					
9	49.6	89.2	69.2	10:00	01/05/2022
10	49.2	80.2	72.4	9:00	01/05/2022
11	50.4	87.3	69.2	9:00	01/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	Modelo	Clase	N° de serie
CARSON DAVID	LxTn	A	000 6482

Calibración en laboratorio: _____
 Fecha: 20/09/2021
 Calibración en campo: _____
 A medición: 141 dB
 D medición: 141 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: PA-009 zonificación de acuerdo al Resolución
 Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tráfico vehicular, Mototaxis, Vehículos Pesados, Vehículos de carga pesada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	58.0	77.9	60.5	11:20 AM	06/05/2022
4	51.4	82.2	67.3	10:35 AM	07/05/2022
5	54.4	82.5	67.7	12:00 PM	08/05/2022
6					
7					
8					
9	51.4	85.1	64.0	10:30 AM	01/05/2022
10	50.4	82.3	67.5	9:30 AM	02/05/2022
11	50.3	84.4	63.5	9:30 AM	03/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	CARSEN DAVIS
Modelo	LxT4
Clase	A
N° de serie	000 6482
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/05/2021
Calibración en campo	
A medición	✓ 141.0 dB
D medición	✓ 141.04 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: PA-010 zonificación de acuerdo al Resolución
 Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tráfico vehicular, Vehículos Pesados, Autos, Vehículos de carga pesada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	55.5	84.5	69.9	11:30 AM	06/05/2022
4	52.4	79.3	61.3	10:30 AM	07/05/2022
5	54.6	82.5	78.2	1:00 PM	08/05/2022
6					
7					
8					
9	50.4	82.9	73.1	10:30 AM	01/05/2022
10	54.2	86.2	69.2	10:30 AM	02/05/2022
11	56.4	85.1	66.5	10:30 AM	03/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	CARSEN DAVIS
Modelo	LxT4
Clase	A
N° de serie	000 6482
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/05/2021
Calibración en campo	
A medición	✓ 140.9 dB
D medición	✓ 140.9 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:

Anexo 8. Hoja de campo monitoreo zona comercial

Municipalidad Distrital De Casapalca

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 022949E, 8772235N Provincia: Huancayo Distrito: Casapalca

Código del punto: RA-011 Verificación de acuerdo al: Comercial

Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huancayo
Ordenanza municipal N° 004-2014MUN

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: Móvil: X

Descripción de fuente: Tronco vehicular, Motociclos, Vehículos Pesados
Troncos de vehículos de carga

CRONOGRAMA DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES

N° DE MEDICIÓN	1 min	5 min	15 min	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1	DURANTE				
2	56.3	58.5	60.4	5:04 PM	06/05/2022
3	60.5	57.3	64.8	5:05 PM	06/05/2022
4	57.4	51.1	55.1	5:06 PM	06/05/2022
5	DESCANSO				
6	DURANTE				
7	61.7	56.2	57.5	5:07 PM	06/05/2022
8	58.4	55.3	57.4	5:08 PM	06/05/2022
9	60	51.2	56.1	5:09 PM	06/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca: GRAND SVANS
Modelo: L-7.1
Clase: 1
N° de serie: 0006492

Calibración en laboratorio:
Fecha: 06/05/2021
Calibración en campo:

A medición: 192
B medición: 140.5

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:

Municipalidad Distrital De Casapalca

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 021899E, 8772235N Provincia: Huancayo Distrito: Casapalca

Código del punto: RA-012 Verificación de acuerdo al: Comercial

Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huancayo
Ordenanza municipal N° 004-2014MUN

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: Móvil: X

Descripción de fuente: Tronco Vehicular, Vehículos pesados, Motociclos
Vehículos de Troncos de carga pesada

CRONOGRAMA DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES

N° DE MEDICIÓN	1 min	5 min	15 min	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1	DURANTE				
2	81.6	80.4	84.3	5:05 PM	06/05/2022
3	54.9	51.5	54.9	5:06 PM	06/05/2022
4	55.9	52.5	62.9	5:06 PM	06/05/2022
5	DESCANSO				
6	DURANTE				
7	65.9	58.3	61.3	5:07 PM	06/05/2022
8	62.9	55.3	57.3	5:08 PM	06/05/2022
9	56.9	52.9	65.9	5:09 PM	06/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca: GRAND SVANS
Modelo: L-7.1
Clase: 1
N° de serie: 0006492

Calibración en laboratorio:
Fecha: 06/05/2021
Calibración en campo:

A medición: 194
B medición: 144

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:

Municipalidad Distrital De Casapalca

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 021899E, 8772235N Provincia: Huancayo Distrito: Casapalca

Código del punto: RA-013 Verificación de acuerdo al: Comercial

Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huancayo
Ordenanza municipal N° 004-2014MUN

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: Móvil: X

Descripción de fuente: Tronco vehicular, Vehículos pesados, Motociclos
Vehículos de carga pesada

CRONOGRAMA DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES

N° DE MEDICIÓN	1 min	5 min	15 min	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1	DURANTE				
2	49.4	57.4	60.4	5:05 PM	06/05/2022
3	57.5	55.5	62	5:06 PM	06/05/2022
4	55.9	51.2	61.9	5:06 PM	06/05/2022
5	DESCANSO				
6	DURANTE				
7	62.9	58.2	58.2	5:07 PM	06/05/2022
8	55.9	50.4	50.9	5:08 PM	06/05/2022
9	62.3	55.4	56.4	5:09 PM	06/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca: GRAND SVANS
Modelo: L-7.1
Clase: 1
N° de serie: 0006492

Calibración en laboratorio:
Fecha: 06/05/2021
Calibración en campo:

A medición: 192
B medición: 142

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:

Municipalidad Distrital De Casapalca

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 021899E, 8772235N Provincia: Huancayo Distrito: Casapalca

Código del punto: RA-014 Verificación de acuerdo al: Comercial

Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huancayo
Ordenanza municipal N° 004-2014MUN

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: Móvil: X

Descripción de fuente: Tronco Vehicular, Vehículos pesados, Motociclos
Vehículos de carga pesada

CRONOGRAMA DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES

N° DE MEDICIÓN	1 min	5 min	15 min	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1	DURANTE				
2	49.4	57.3	60.3	5:05 PM	06/05/2022
3	57.5	55.5	64	5:06 PM	06/05/2022
4	56.4	52.4	62.4	5:06 PM	06/05/2022
5	DESCANSO				
6	DURANTE				
7	56.9	52.3	65.3	5:07 PM	06/05/2022
8	60.5	56.2	56.2	5:08 PM	06/05/2022
9	57.3	52	64.3	5:09 PM	06/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca: GRAND SVANS
Modelo: L-7.1
Clase: 1
N° de serie: 0006492

Calibración en laboratorio:
Fecha: 06/05/2021
Calibración en campo:

A medición: 192
B medición: 142

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 09130461, 8772344 Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: PA-015 Zonificación de acuerdo al Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho: Comercial
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: Móvil: X
 Descripción de fuente: Tramite Vehicular, Motociclos, Vehiculos Pesados
transito de carga pesada

CRUCIOS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	Lavg	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	93.3	95.2	90.2	7:40 AM 16/05/2022	
4	57.9	72.7	71.2	7:45 AM 16/05/2022	
5	55.3	76.2	7.5	7:50 PM 16/05/2022	
6					
7					
8					
9	36.2	93.2	62.2	12:00 PM 16/05/2022	
10	34.2	36.4	62.4	12:10 PM 16/05/2022	
11	57.2	88.1	64.4	12:40 PM 16/05/2022	

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 09130461, 8772344 Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: PA-016 Zonificación de acuerdo al Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho: Comercial
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: Móvil: X
 Descripción de fuente: Tramite Vehicular, Motociclos, Vehiculos Pesados
transito de vehiculos de carga

CRUCIOS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	Lavg	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	61.2	70.4	64.4	4:40 PM 16/05/2022	
4	63.2	71.2	65.3	4:50 PM 16/05/2022	
5	21.9	33.3	6.4	4:55 PM 16/05/2022	
6					
7					
8					
9	34.2	36.4	62.4	12:00 PM 16/05/2022	
10	34.4	36.2	62.3	12:10 PM 16/05/2022	
11	60.2	70.4	30.2	12:40 PM 16/05/2022	

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:

Anexo 9. Hoja de campo monitoreo zona industrial


Municipalidad Distrital De
Carquin

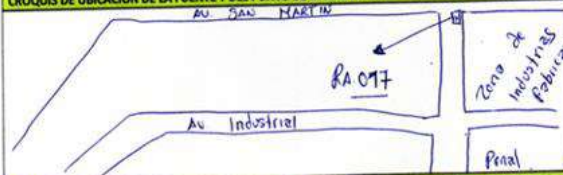
HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 02128966 ; 9772824 N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
Código del punto: Ra-017 zonificación de acuerdo al Industrial
Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: X Móvil: _____
Descripción de fuente: la fuente es fija, ya que la medición se realiza en dirección a la Compañías industriales

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	53.4	84.7	62.7	11:50 AM	06/05/2022
4	52.4	82.9	63.2	11:11 AM	07/05/2022
5	51.9	86.5	66.2	11:04 AM	09/05/2022
6					
7					
8					
9	48.9	82.8	64.9	10:48 PM	06/05/2022
10	49.2	81.3	66.4	10:02 PM	07/05/2022
11	48.2	82.4	68.5	10:30 PM	09/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSON DAVIS
Modelo	LxT4
Clase	1
N° de serie	000 6482
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/09/2021
Calibración en campo	
A medición	✓ 141 dB
D medición	✓ 141 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:


Municipalidad Distrital De
Carquin

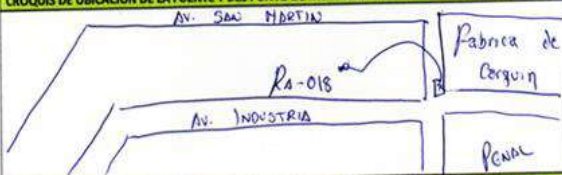
HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 02129596 ; 9772816 N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
Código del punto: Ra-018 zonificación de acuerdo al Industrial
Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: X Móvil: _____
Descripción de fuente: la fuente es fija, puesto que la medición se realiza en dirección a la fabricas de Huano

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	50	77.4	60.5	12:10 PM	06/05/2022
4	52.4	82.5	64.8	11:19 AM	07/05/2022
5	51.9	81.3	67.3	11:33 PM	08/05/2022
6					
7					
8					
9	52.5	82.2	64.3	10:58 PM	06/05/2022
10	52.4	80.3	68.4	10:38 PM	07/05/2022
11	51.2	84.2	69.3	10:30 PM	09/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSON DAVIS
Modelo	LxT4
Clase	1
N° de serie	000 6482
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/09/2021
Calibración en campo	
A medición	✓ 141 dB
D medición	✓ 141 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:


Municipalidad Distrital De
Carquin

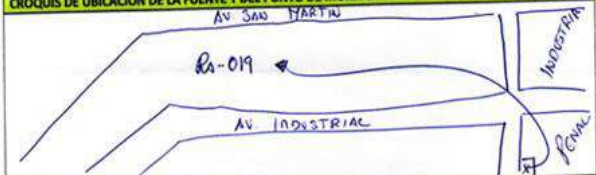
HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 02130666 ; 9772799 N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
Código del punto: Ra-019 zonificación de acuerdo al Industrial
Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: X Móvil: _____
Descripción de fuente: la fuente es fija, puesto que la medición se realiza en dirección a la fabrica de Carquin

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	51.4	85.4	64.0	12:28 PM	06/05/2022
4	52.3	86.2	62.4	11:35 AM	07/05/2022
5	50.4	91.3	67.3	11:50 PM	08/05/2022
6					
7					
8					
9	53.3	80	63.9	10:10 PM	06/05/2022
10	52.9	82.3	67.4	10:44 PM	07/05/2022
11	53.2	86.3	64.5	10:58 PM	09/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSON DAVIS
Modelo	LxT4
Clase	1
N° de serie	000 6482
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/09/2021
Calibración en campo	
A medición	✓ 141 dB
D medición	✓ 141 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:

Anexo 10. Hoja de campo monitoreo zona protección especial


Municipalidad Distrital De
Carquin

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 0212931E, 8372331N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
Código del punto: RA-020 zonificación de acuerdo al Protección Especial
Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
Descripción de fuente: Tránsito vehicular, Mototaxi, Vehículo Menores
Vehículos de carga pesada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	55.9	91.9	62.4	MEDIAN	06/05/2022
4	60.9	93.3	69.2	MEDIAN	07/05/2022
5	63.2	92.3	70.2	MEDIAN	08/05/2022
6					
7					
8					
9	59.4	89.5	65.9	MEDIAN	09/05/2022
10	51.9	77.6	61.9	MEDIAN	10/05/2022
11	59.9	95.3	70.2	MEDIAN	11/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSEN DAVIS
Modelo	EX-71
Clase	1
N° de serie	000 6492
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/07/2021
Calibración en campo	
A medición	✓ 149 dB
D medición	✓ 144 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:


Municipalidad Distrital De
Carquin

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 0212930E, 8372331N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
Código del punto: RA-021 zonificación de acuerdo al Protección Especial
Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
Descripción de fuente: Tránsito vehicular, Mototaxi, Vehículo menor
Vehículo de transporte de carga pesada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	57.9	89.2	62.4	MEDIAN	06/05/2022
4	56.9	86.4	60.5	MEDIAN	07/05/2022
5	58.4	90.1	63.2	MEDIAN	08/05/2022
6					
7					
8					
9	59.2	76.2	65.9	MEDIAN	09/05/2022
10	53.9	80.3	61.9	MEDIAN	10/05/2022
11	60.4	92.3	69.2	MEDIAN	11/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSEN DAVIS
Modelo	EX-71
Clase	1
N° de serie	000 6492
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/07/2021
Calibración en campo	
A medición	✓ 141 dB
D medición	✓ 145.05 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:


Municipalidad Distrital De
Carquin

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 0212931E, 8372330N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
Código del punto: RA-022 zonificación de acuerdo al Protección Especial
Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
Descripción de fuente: Tránsito vehicular, Mototaxi, Vehículos Menores
Vehículos de carga pesada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	93.5	95.9	61.6	MEDIAN	06/05/2022
4	58.2	79.6	61.9	MEDIAN	07/05/2022
5	56.9	91.9	66.4	MEDIAN	08/05/2022
6					
7					
8					
9	60.2	85.9	64.3	MEDIAN	09/05/2022
10	61.9	92.6	63.4	MEDIAN	10/05/2022
11	59.9	89.2	65.3	MEDIAN	11/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSEN DAVIS
Modelo	EX-71
Clase	1
N° de serie	000 6492
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/07/2021
Calibración en campo	
A medición	✓ 141 dB
D medición	✓ 141.05 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:


Municipalidad Distrital De
Carquin

HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 0212937E, 8372330N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
Código del punto: RA-023 zonificación de acuerdo al Protección Especial
Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
Descripción de fuente: Tránsito vehicular, Mototaxi, Vehículos Menores
Vehículos de carga pesada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO



MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L min	L max	LaeqT	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	94.9	97.5	69.3	MEDIAN	06/05/2022
4	55.2	85.2	68.4	MEDIAN	07/05/2022
5	54.6	95.4	70.2	MEDIAN	08/05/2022
6					
7					
8					
9	60.9	85.4	64.4	MEDIAN	09/05/2022
10	51.9	84.3	62.3	MEDIAN	10/05/2022
11	54.9	84.4	64.2	MEDIAN	11/05/2022

DESCRIPCIÓN DEL SONÓMETRO

Marca	LARSEN DAVIS
Modelo	EX-71
Clase	1
N° de serie	000 6492
Calibración en laboratorio	
Fecha	20/07/2021
Calibración en campo	
A medición	✓ 141 dB
D medición	✓ 142.05 dB

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 021306E, 8772394N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-024 zonificación de acuerdo al Protección Especial
 Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tronido Vehículo, Mototaxi, Vehículos Pesados
Vehículos de carga privada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L mín	L max	Lavg	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	54.3	85.8	69.2	14:00 PM	11/05/2012
4	59.6	92.6	75.2	12:00 PM	01/05/2012
5	62.4	88.2	67.2	10:00 AM	01/05/2012
6					
7					
8					
9	55.1	96.3	70.2	14:00 PM	11/05/2012
10	54.2	92.3	69.2	12:00 PM	01/05/2012
11	50.4	91.1	70.2	10:00 AM	01/05/2012

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 0242860E, 8772396N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-025 zonificación de acuerdo al Protección Especial
 Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tronido Vehículo, Mototaxi, Vehículos Pesados
Vehículos de carga privada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L mín	L max	Lavg	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	52.4	86.8	62.8	14:00 PM	11/05/2012
4	53.2	92.5	70.2	12:00 PM	01/05/2012
5	54.9	85.6	67.2	10:00 AM	01/05/2012
6					
7					
8					
9	55.4	93.4	69.3	12:00 PM	11/05/2012
10	52.4	92.2	69.4	10:00 AM	01/05/2012
11	53.2	87.3	62.3	10:00 AM	01/05/2012

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:



HOJA DE CAMPO

Ubicación del punto: 0219932E, 8772396N Provincia: Huaura Distrito: Carquin
 Código del punto: RA-026 zonificación de acuerdo al Protección Especial
 Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huacho
 Ordenanza municipal N° 004-2014MPH

FUENTE GENERADORA DE RUIDO

Fija: _____ Móvil: X
 Descripción de fuente: Tronido Vehículo, Vehículo Pesados, Mototaxi
Vehículo de carga privada

CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA FUENTE Y DEL PUNTO DE MONITOREO

MEDICIONES:

N° DE MEDICIÓN	L mín	L max	Lavg	HORA	OBSERVACIÓN / INCIDENCIA
1					
2					
3	48.3	92.6	69.2	14:00 PM	11/05/2012
4	49.2	92.2	66.5	12:00 PM	01/05/2012
5	50.2	96.4	65.9	10:00 AM	01/05/2012
6					
7					
8					
9	48.4	96.1	68.4	12:00 PM	01/05/2012
10	48.2	96.2	62.4	10:00 AM	01/05/2012
11	49.1	91.4	69.4	10:00 AM	01/05/2012

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:

Anexo 11. Resultados prueba de normalidad de Shapiro–Wilk

Tabla 32

De todas las mediciones de NPS diurno y nocturno

Periodo	Zona de aplicación	Estadístico	p-valor	Normalidad
Diurno	Residencial	0,969	0,500	Si
	Protección especial	0,967	0,666	Si
	Industrial	0,967	0,865	Si
	Comercial	0,957	0,546	Si
Nocturno	Residencial	0,960	0,314	Si
	Protección especial	0,901	0,037	No
	Industrial	0,897	0,237	Si
	Comercial	0,963	0,670	Si

Tabla 33

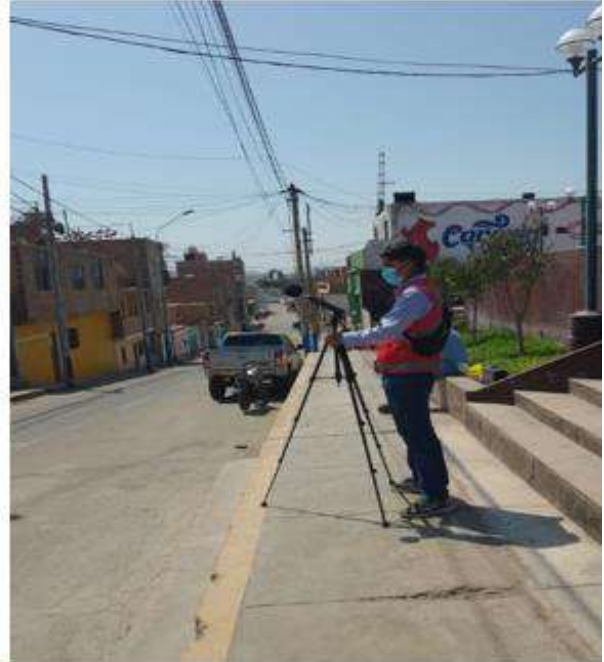
De las diferencias entre el NPS diurno y nocturno

Zona de aplicación	Estadístico	p-valor	Normalidad
Residencial	0,982	0,886	Si
Protección especial	0,945	0,279	Si
Industrial	0,944	0,621	Si
Comercial	0,941	0,297	Si

Anexo 12. Fotos de las mediciones del NPS zona de protección especial



Anexo 13. Fotos de las mediciones del NPS zona residencial



Anexo 14. Fotos de las mediciones del NPS zona comercial



Anexo 15. Fotos de las mediciones del NPS zona industrial



Anexo 16. Fotos de las encuestas de percepción de contaminación sonora realizada a los habitantes en el distrito Caleta de Carquín, 2022

