

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN**  
**AMBIENTAL**



**Evaluación del ruido ambiental en la Parroquia El Cambio,  
Cantón Machala, El Oro, Ecuador**

**TESIS**

**Para optar el grado académico de maestro en Ciencias Con  
Mención en Gestión Ambiental**

**Autor: Br. Danny Daniel Duran Cabrera**

**Tumbes, 2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN**  
**AMBIENTAL**



**Evaluación del ruido ambiental en la Parroquia El Cambio,  
Cantón Machala, El Oro, Ecuador**

**Tesis aprobada en forma y estilo por:**

**Dr. Ricardo Williams Saldoya Tinedo (Presidente)**

**Mg. Eder Esaud Hidalgo Sandoval (Secretario)**

**Mg. John Henry Rimaycuna Ramirez (Miembro)**

**Mg. José Antonio Silva Chávez (Asesor)**

**Tumbes, 2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN**  
**AMBIENTAL**



**Evaluación del ruido ambiental en la Parroquia El Cambio,  
Cantón Machala, El Oro, Ecuador**

**Los suscritos declaramos que la tesis es original en su contenido  
y forma**

**Br. Danny Daniel Duran Cabrera (Autor)**

**Mg. José Antonio Silva Chávez (Asesor)**

**Código ORCID 0000-0001-5763-407X**

**MSc. María Anthonella León Abad (Co Asesora)**

**Código ORCID 0009-0005-2125-9999**

**Tumbes, 2023**

# COPIA DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

Licenciada

Resolución del Consejo Directivo N° 155-2019-SUNEDU/CD

**ESCUELA DE POSGRADO**

Tumbes – Perú

## ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

En Tumbes, siendo las 20:00 horas del 26 de abril del dos mil veintitrés, se reunieron mediante la modalidad virtual por la plataforma Zoom, los miembros del jurado conformado con la Resolución N° 043-2022/UNTUMBES-EPG-D, del 26 de enero del 2023: Dr. Ricardo Williams Saldoya Tinedo (presidente), Mg. Eder Esaud Hidalgo Sandoval (secretario), Mg. John Henry Rimaycuna Ramírez (miembro), para proceder al acto de sustentación y defensa de la tesis titulada: **“Evaluación del Ruido Ambiental en la Parroquia El Cambio, Cantón Machala, El Oro, Ecuador”** presentada por el Br. Danny Daniel Duran Cabrera para optar el grado académico de Maestro en Ciencias con mención en Gestión Ambiental.


Actuó en la condición de asesor, el Mg. José Antonio Silva Chávez

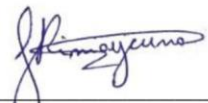
Concluido el acto de sustentación y defensa, absueltas las preguntas formuladas y efectuadas las correspondientes observaciones, el jurado calificador decidió declarar: APROBADA la tesis, por unanimidad con el calificativo de **BUENO**, en conformidad con lo normado en el artículo 91. del Reglamento de Tesis para Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes.

Siendo las 21:00 horas, se dio por concluido el indicado acto académico y en expresión de conformidad se procedió a la suscripción de la presente acta.

Tumbes, 26 de abril de 2023.

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Ricardo Williams Saldoya Tinedo  
DNI N° 80522672  
ORCID N° 0000 0002 0996 2594  
(PRESIDENTE)

  
\_\_\_\_\_  
Mg. Eder Esaud Hidalgo Sandoval  
DNI N° 42311217  
ORCID N° 0000-0002-8568-3255  
(SECRETARIO)

  
\_\_\_\_\_  
Mg. John Henry Rimaycuna Ramirez  
DNI N° 70047386  
ORCID N° 0000-0002-2767-9733  
(MIEMBRO)

  
\_\_\_\_\_  
Mg. José Antonio Silva Chávez  
DNI N° 41013171  
ORCID N° 0000-0001-5763-407X  
(ASESOR)

.c. Jurado de Tesis (3), Asesor (1), sustentante (1), UI (2)

## Informe de Originalidad Turnitin

# Evaluación del ruido ambiental en la Parroquia El Cambio, Cantón Machala, El Oro, Ecuador

por Danny Daniel Duran Cabrera



---

Mg. Jose Antonio Silva Chávez  
<https://orcid.org/0000-0001-5763-407X>  
Docente Asesor

**Fecha de entrega:** 17-may-2023 03:58p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2095732593

**Nombre del archivo:** Danny\_Daniel\_Duran\_Cabrera\_Maestro.docx (2.12M)

**Total de palabras:** 9033

**Total de caracteres:** 49168

# Evaluación del ruido ambiental en la Parroquia El Cambio, Cantón Machala, El Oro, Ecuador

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

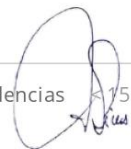
1	<a href="https://repositorio.untumbes.edu.pe">repositorio.untumbes.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante	1%
3	<a href="https://repositorio.uta.edu.ec">repositorio.uta.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://knapublishing.com">knapublishing.com</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://ciencia.lasalle.edu.co">ciencia.lasalle.edu.co</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="https://www.guayaquil.gob.ec">www.guayaquil.gob.ec</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="https://derivaciones.iess.gob.ec">derivaciones.iess.gob.ec</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	<1%

Mg. Jose Antonio Silva Chávez  
<https://orcid.org/0000-0001-5763-407X>  
Docente Asesor

9	<a href="http://www.amsterdamhoteldes.com">www.amsterdamhoteldes.com</a> Fuente de Internet	<1 %
10	<a href="http://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://dspace.ups.edu.ec">dspace.ups.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://www.ambiente.gob.ec">www.ambiente.gob.ec</a> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas      Activo  
Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias      <15 words



Mg. Jose Antonio Silva Chávez  
<https://orcid.org/0000-0001-5763-407X>  
Docente Asesor

## DEDICATORIA

*El presente trabajo de investigación, lo dedico principalmente a mis padres que me dieron la vida tan maravillosa que me tocado vivir, que sabido impartir en sus hijos, los valores de una familia para saber afrontar mis deberes y obligaciones frente a la sociedad.*

*También es dedicado de todo corazón a mi difunta abuelita Froilanda María Salazar Cabrera, quien supo guiarme en cada momento y sé muy bien que siempre está en cada lugar acompañándome con sus deseos de superación a base de la educación que me supo inculcar en conjunto con sus valores.*

*Y por último a quienes son la razón de mi constante superación, mis hijas que conjunto con mi esposa son el pilar para poder cumplir cada compromiso que adquirido.*



## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a todos y cada uno de los docentes, que pese estar atravesando una pandemia a nivel mundial, su dedicación y esmero por impartir sus conocimientos en cada uno de los maestrantes.*

*Quiero agradecer también a mis Asesores que han sabido ser mi guía para el desarrollo de la presente tesis.*

*Agradezco en fin a mi familia que me apoyan siempre en cada paso que doy, ayudándome a fortalecer para querer ser cada día mejor.*

# ÍNDICE GENERAL

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b> .....	xiv
<b>ABSTRACT</b> .....	xv
<b>CAPITULO I</b> .....	13
1. INTRODUCCION .....	13
<b>CAPÍTULO II</b> .....	16
2. REVISION DE LITERATURA.....	16
<b>CAPÍTULO III</b> .....	21
3. MATERIALES Y MÉTODOS .....	21
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	27
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
4.1 Punto 1 Centro de Salud “El Cambio”.....	27
4.2 Punto 2 Escuela Nuevo Amanecer .....	31
4.3 Punto 3 Parque Central El Cambio .....	34
4.5 Mapa de ruido ambiental .....	39
4.6 Percepción social de la comunidad .....	41
<b>CAPÍTULO V</b> .....	48
5. CONCLUSIONES .....	48
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	49
6. RECOMENDACIONES .....	49
<b>CAPÍTULO VII</b> .....	50
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	50
<b>CAPÍTULO VIII</b> .....	55
8. ANEXOS .....	55

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Muestra y muestreo, según variable estudiada. ....	22
Tabla 2: Rangos límites para emitir ruido Acuerdo Ministerial 097-A. ....	24
Tabla 3: Rangos límites de generación de ruido para fuentes móviles ....	25
Tabla 4: Condiciones de la medición Punto 1. ....	28
Tabla 5: Identificación del tipo de ruido Punto 1. ....	28
Tabla 6: Justificación de método Punto 1. ....	29
Tabla 7: Condiciones ambientales y físicas Punto 1. ....	29
Tabla 8: Resultados del monitoreo de ruido Punto 1. ....	30
Tabla 9: Condiciones de la medición Punto 2. ....	31
Tabla 10: Identificación del tipo de ruido Punto 2. ....	32
Tabla 11: Justificación de método Punto 2. ....	32
Tabla 12: Condiciones ambientales y físicas Punto 2. ....	33
Tabla 13: Resultados del monitoreo de ruido Punto 2. ....	34
Tabla 14: Condiciones de la medición Punto 3. ....	35
Tabla 15. Identificación del tipo de ruido Punto 3. ....	35
Tabla 16: Justificación de método Punto 2. ....	36
Tabla 17: Condiciones ambientales y físicas Punto 2. ....	36
Tabla 18: Resultados del monitoreo de ruido Punto 3. ....	37
Tabla 19: Reporte de resultados. ....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Percepción social en punto 1 .....	41
Figura 2: Fuentes de ruido presentes en punto 1.....	42
Figura 3: Queja o denuncia por ruido molesto en punto 1.....	42
Figura 4: Percepción periódica de las fuentes de ruido en punto 1.....	43
Figura 5: Percepción social en punto 2 .....	43
Figura 6: Fuentes de ruido presentes en punto 2.....	44
Figura 7: Queja o denuncia por ruido molesto en punto 2.....	44
Figura 8: Percepción periódica de las fuentes de ruido en punto 2.....	45
Figura 9: Percepción social en punto 3 .....	45
Figura 10: Fuentes de ruido presentes en punto 3.....	46
Figura 11: Queja o denuncia por ruido molesto en punto 3.....	46
Figura 12: Percepción periódica de las fuentes de ruido en punto 3.....	47

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	56
Anexo 2. Instrumentación del monitoreo .....	58
Anexo 3. Encuesta de percepción del ruido ambiental.....	59

## RESUMEN

En razón de la problemática planteada, se determinó que la fuente emisora de ruido ambiental, tráfico vehicular, podría superar el límite máximo permitido y que aquellas personas que habitan cerca lo perciben como ofensivo y molesto, afectando la calidad ambiental del entorno, se procedió a la ejecución del presente ensayo. Para ello, se planteó el objetivo de evaluar el ruido ambiental y la apreciación comunitaria en los sitios de mayor sensibilidad social en la parroquia El Cambio del cantón Machala. La valoración del ruido ambiental se realizó en tres Puntos Críticos de Afectación (PCA) como son el Centro de Salud “El Cambio”, la Escuela de Educación Básica Particular “Nuevo Amanecer” y el Parque Central de la Parroquia “El Cambio” en horario diurno y nocturno para la generación de datos confiables sobre la emisión sonora generada por fuentes móviles de ruido, como el tráfico vehicular, a través del análisis del cumplimiento a la normativa ambiental vigente referente a los niveles de presión sonora permitidos, estos fueron proyectados en un mapa elaborado mediante sistemas de información geográfica; referente a la identificación de la percepción social, se ejecutaron cien encuestas alrededor del área de influencia de los puntos de interés, los datos se tabularon y procesaron mediante el programa Excel de Microsoft.

Palabras clave: afectación, ambiente, fuentes, impacto, niveles, sonoro

## ABSTRACT

Due to the problem raised, it was shown that the emitting source of environmental noise, vehicular traffic, could exceed the maximum limit allowed and that those who live nearby perceive it as offensive and annoying, impacted the environmental quality of the environment, proceeded to the execution of this test. For this, the objective of evaluating environmental noise and its community perception in the sites of greatest social sensitivity in the El Cambio parish of the Machala canton was proposed. The evaluation of environmental noise was carried out in three Critical Affection Points (PCA) such as the "El Cambio" Health Center, the "Nuevo Amanecer" Private Basic Education School and the Central Park of the "El Cambio" Parish during regular hours. day and night for the generation of reliable data on the sound emission generated by mobile noise sources, such as vehicular traffic, through the analysis of compliance with current environmental regulations regarding the permitted sound pressure levels, these were projected in a map produced using geographic information systems; Regarding the identification of social perception, one hundred surveys were carried out around the area of influence of the points of interest, the data was tabulated and processed using the Microsoft Excel program.

**Keywords:** affectation, environment, sources, impact, levels, noise

## **CAPITULO I**

### **1. INTRODUCCION**

La parroquia El Cambio pertenece al cantón Machala situado en El Oro, Ecuador. Su ubicación geográfica lindera al Norte con el río Jubones, su límite yace al Sur con los linderos de la Unión Colombiana; al Este se limita con la parroquia La Peaña, misma que pertenece al cantón Pasaje, y al Oeste limita con las calles 14 y 20. El origen de su nombre “El Cambio” yace históricamente del inicio de la ruta de la vía férrea entre Machala y Pasaje. El crecimiento de este sitio se basa del empoderamiento de estas industrias a nivel nacional y el alza de la rentabilidad en cultivos como banano, cacao y camarón.

La economía local de este sitio se activa mediante la producción bananera, el comercio y la industria. No obstante, la desigualdad social marca notoriamente la calidad en el estilo de vivir de la comunidad, evidentemente no existe el gozo de condiciones dignas de trabajo y estadísticamente se observan altas tasas de desempleo o remuneraciones salariales bajas.

El progreso científico en temática ambiental desarrolla estudios correlacionales referentes a las consecuencias que produce el ruido en la salud, sociedad y economía misma. El causal de este seguimiento se basa en la búsqueda de la objetividad en un aspecto ambiental que técnicamente está sujeto a la subjetividad al momento de su análisis, evaluación o valorización.

La alteración de las condiciones naturales de los ecosistemas es una realidad sujeta al desarrollo, ocasionado a su vez la generación de sonidos emitido de toda actividad humana. Se conoce que tanto la frecuencia y tipología del sonido emitido, como la recepción del receptor del sonido, otorga la denominación de “ruido” al



percibirlo como molesto. Por ello, su evaluación como un componente ambiental requirió de esfuerzos técnicos para establecer los lineamientos que permitan regir metodologías de medición confiables y objetivas.

El crecimiento demográfico ha evidenciado la necesidad de planes de ordenamiento territorial, lo cual afecta directamente aquellas empresas que en sus inicios construyeron infraestructuras agrícolas, comerciales e industriales para fines económicos, generando indirectamente interés social en el sitio para residir y prosperar en la parroquia El Cambio. La necesidad de ejecutar una evaluación de ruido ambiental es que hasta la actualidad no ha tenido el seguimiento o regulación adecuada. Por ello, la presente investigación establece una línea base sobre los niveles sonoros en esta localidad del cantón Machala.

Este estudio evalúa como principal problema socioambiental al ruido ambiental presente en la Parroquia El Cambio, emitido por fuentes móviles que sobrepasa los límites máximos permitidos en la normativa vigente de calidad ambiental; y a su vez, también son percibidos como ofensivos o molestos por los residentes del área de influencia de los puntos críticos de afectación.

Las variables consideradas son niveles de presión sonora evaluados bajo el indicador de niveles máximos permitidos en unidad decibel y percepción social del ruido ambiental sujeto a las respuestas obtenidas de 100 encuestados por cada punto crítico de afectación, cuyo indicador se basa en la percepción sonora favorable o no.

Bajo los criterios establecidos, se procede a hacer una evaluación sobre el ruido ambiental y percepción comunitaria en tres puntos críticos de afectación, centro de salud, centro educativo y parque recreativo. Esto mediante la medición de los niveles de presión sonora generados por tráfico vehicular, permitiendo así el análisis de datos confiables para determinar el cumplimiento o no a lo establecido en la normativa ambiental y desarrollar un mapeo de estas variables dentro del polígono de estudio. De igual forma, la implementación de encuestas dentro del

área de influencia permite escrutar las posibles soluciones o medidas de acción para solventar la problemática emergente.

## CAPÍTULO II

### 2. REVISION DE LITERATURA

Se ha determinado como ruido aquel sonido no deseado debido a la alteración causada del habitat natural o la percepción de las especies presentes en este (Campos *et al.*, 2022). El sonido se emite en distintos rangos y caracterices físicas, convirtiéndose en ruido al momento que representa una afectación psicológica o fisiológica negativa a las personas (Alfie y Salinas, 2017).

En el año 2002, la Directiva del Parlamento Europeo definió como ruido ambiental al sonido no deseado o de carácter nocivo que se genera a partir de las actividades humanas, entre estos se incluye el ruido emitido por el transporte urbano, industrial y otros de esta índole (Montenegro *et al.*, 2021). En la actualidad, se conoce que verazmente existe una percepción del ruido ambiental por parte de las comunidades, lo cual genera que los grupos de personas se refieran como molesto el ruido ambiental o urbano en las zonas residenciales emitidas del tráfico vehicular contiguo u otras instalaciones de carácter comercial o industrial (Lobo, 2008, pp. 9, 17, 19).

Organismos internacionales han tramitado y regulado en ámbitos legales que respalden las evidencias científicas en temática del ruido ambiental (Huaquisto y Chambilla, 2021). Esta problemática está presente tanto en países desarrollados como en países que se encuentran aún en desarrollo, demandando la necesidad de conocer las fuentes de donde se generan y la adaptación de políticas que permitan la apropiada planificación territorial para minimizar o evitar la de los ecosistemas urbanos (Kolodziej y Cruz, 2017, p. 1).

Se considera que el ruido es un fenómeno considerado no físico que conduce a energía que genera una sensación auditiva desagradable para el receptor de este (Massa *et al.*, 2022). No obstante, la respuesta de las personas receptoras de ruido es distinta acorde ciertas condiciones y características, tales como la frecuencia, intensidad y la duración del ruido emitido por determinada fuente. Lo cual ha convertido al ruido ambiental como un fenómeno complicado de evaluar por su tendencia a la subjetividad (Zamorano *et al.*, 2015, p. 21).

Las fuentes de ruido ambiental se clasifican en dos tipos, fuentes fijas y fuentes móviles, ambas tienen comportamiento diferente con potencial de afectación a la vida de las comunidades que los perciben (Romero *et al.*, 2021). Generalmente, las fuentes fijas se generan de las actividades industriales, los proyectos, obras o actividades que requieran procedimientos constructivos, talleres y actividades de recreación, entre otros (Carrera *et al.*, 2021). En cambio, entre las fuentes móviles se recalca el tránsito vehicular, a tal dimensión que se suele atribuir que emite más del 70% del ruido generado en las metrópolis (Rossini, 2021).

Referente a los estímulos sonoros, algún tipo de frecuencia puede ser favorable para procesos de aprendizaje, no obstante, si un sonido produce prolongadamente o causa molestia a quien lo recibe, puede interferir de forma negativa al aprendizaje (Escobar *et al.*, 2021). Se conoce que la exposición al ruido ambiental ocasiona déficit en rendimiento de profesores y estudiantes (Ávila y Bravo, 2016, p. 2).

En un estudio realizado por Ávila y Bravo (2016), sobre la influencia que tiene el ruido ambiental con la molestia ocasionada en centros educativos de la ciudad de Quito, Ecuador, sus resultados demostraron la importancia de controlar el ruido al cual se exponían los centros educativos que se evaluaron, evidenciando que estos centros no disponen de un espacio acústico libre de ruido para el desarrollo de la enseñanza, ya que un total del 72% de las muestras evaluadas determinaron molestia por ruido asociado al tráfico vehicular.

En Centroamérica, en la ciudad de México se desarrolló un estudio con el objeto de determinar los efectos que produce el ruido ambiental en alumnos que están cursando la primaria, mediante el uso de un modelo explicativo de las múltiples relaciones, observadas en aulas de clases, entre constructos de ruido y la distancia existente entre maestro y estudiante con propiedades educativas y psicológicas a los alumnos, para observar su congruencia, con un tamaño de muestra de 521 alumnos, que permitió evaluar variables dependientes, psicológicas con impacto emocional, tal como la molestia ocasionada, las interrupciones en la interacción con el docente, inteligibilidad de la palabra y variable referente a la educación como es la comprensión lectora. Este modelo al ser probado, reflejó que los salones de clases y el ruido ambiental impactan de forma negativa a los procesos educativos y psicológico de los alumnos (Entrada y Méndez, 2010, p. 63).

En el año 2014, en una universidad se evaluó el grado de ruido ambiental en referencia a los estándares permitidos en un ente educativo con la finalidad de plantear una propuesta a la Universidad con recomendaciones puntuales al sistema de gestión ambiental, específicamente en el fortalecimiento y control, tanto del componente ruido ambiental, como de las emisiones de gases de efecto invernadero empleando herramientas de educación ambiental, para impulsar la concientización y participación de la comunidad universitaria en la prevención o mitigación de la problemática ambiental local. La metodología seleccionada se basó en la resolución 0627 del 2006 emitido por el organismo del MAVDT de Colombia, concluyendo que el ruido ambiental al cual estaban expuestos los estudiantes universitarios generaba efectos como malestar, estrés, mala comunicación interpersonal, disminución en rendimiento y concentración (Cuellar *et al.*, 2014, p. 28).

Según el Ministerio del Ambiente en Ecuador, mediante la REFORMA TEXTO UNIFICADO LEGISLACION SECUNDARIA, MEDIO AMBIENTE, LIBRO VI, Decreto Ejecutivo 3516, Registro Oficial Suplemento 2, 31/03/2003 “Acuerdo Ministerial 097” con Registro Oficial Edición Especial 387 de 04/11/2015 indica los lineamientos referentes a NIVELES MAXIMOS DE EMISION DE RUIDO Y

METODOLOGIA DE MEDICIÓN PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MOVILES Y NIVELES, en la cual se especifican las siguientes definiciones:

- a. **Decibel (dB):** Parámetro de medición adimensional que se usa para determinar un logaritmo entre los aspectos emitidos en un conjunto establecido y, por otro lado, una cuantía que se tiene de referencia (Biondi y Nunho, 2022). En este sentido, el decibel se utiliza técnicamente para determinar los valores de presión y de potencia (Palacios y Moreno, 2022).
- b. **Puntos Críticos de Afectación (PCA):** Son aquellos puntos de ruido susceptibles de ser escuchados por agentes sensibles como las personas o la fauna del ecosistema, los cuales necesitan estar dentro de espacios tranquilos y serenos (López *et al.*, 2021). Básicamente, son aquellos sitios donde se pueden escuchar constantemente ruidos producidos por una FFR (Olvera, 2021).
- c. **Receptor:** Son aquellas personas que están siendo afectadas por el ruido ocasionado (Quispe *et al.*, 2021).
- d. **Fuente Emisora de Ruido (FER):** Es la fuente o base desde donde se concentra el ruido y sale hacia el medio o el entorno que lo rodea, esto puede ser el ruido producido por automóviles, hasta los ruidos emitidos por el propio ser humano (Silva *et al.*, 2021).
- e. **Fuente Fija de Ruido (FFR):** Para esta norma, la fuente fija de ruido es un instrumento que emite ruido y que se encuentra situada en una limitación física y legal, y que además se encuentra dentro de un espacio fijo (Infante y Pérez, 2021). Un ejemplo claro de estas fuentes de ruido son las fábricas industriales, los terminales de aviones, los bares, etc.
- f. **Fuente Móvil de Ruido (FMR):** Son todas aquellas fuentes que pueden desplazarse de un lugar a otro, como por ejemplo los vehículos que tienen motor y por ende emiten una cantidad de ruido al medio ambiente (Armijos, *et al.*, 2019). De esta forma, si una fuente móvil se encuentra dentro del límite

de una fuente fija, se entiende objetivamente que es una FER (Carliño *et al.*, 2021).

- g. Nivel de Presión Sonora (L o NPS):** Estas son las mediciones que se hacen para determinar el nivel de variación que ocurre respecto a la presión producida por la cantidad de ondas de sonido que existe en el aire (Echevarría y Arencibia, 2020).
- h. Presión Sonora Continuo Equivalente:** Este es el resultado de una medición de ruido sonoro que se cataloga como constante y un nivel de ruido sonoro que se considera como continuo, siendo una medición que se establece dentro de un periodo de tiempo para determinar la equivalencia de los mismos (Gamero, 2020).
- i. Ruido Especifico:** Es el componente de ruido ambiental que se aprecia de manera objetiva y es fácilmente identificable el cual se relaciona con una fuente específica (Mamani y Mendoza, 2020).
- j. Ruido Residual:** Es el ruido que puede ser escuchado durante un tiempo, aun cuando se hayan reducido los ruidos más específicos dentro del lugar o espacio (Calderín y Baquero, 2021).
- k. Ruido Total:** Es el ruido a nivel general que puede ser escuchado independientemente del momento o el lugar, este tipo de ruido se compone por fuentes distintas que pueden ser cercanas o lejanas y pueden producirse en cualquier momento (Chaparro y Linares, 2018).
- l. Ruido Impulsivo:** Es el ruido que se genera dentro de un lugar por el incremento rápido de la presión del sonido en el aire (Alfaro *et al.*, 2020).

## CAPÍTULO III

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se orientó a un tipo cuantitativo-descriptivo, en donde se considera un diseño no experimental debido a que no se manipularon sus variables y la recolección de datos se realizó acorde las actividades cotidianas del sitio de estudio para su posterior análisis. La población de interés se encuentra en la Parroquia de El Cambio, esta se seleccionó en base al área de influencia de mayor afectación a determinada Fuente Móvil de Ruido (FMR), como es el caso del tráfico vehicular in situ. La muestra se recolectó en 03 Puntos Críticos de Afectación (PCA), tales como Centro de Salud “El Cambio”, Escuela de Educación Básica Particular “Nuevo Amanecer” y Parque Central de la Parroquia “El Cambio”.

El muestreo para la obtención de los niveles de ruido ambiental se realizó mediante el uso de instrumentación que cumpla con los requisitos marcados por la Norma ISO 1996-2:2007 y bajo los parámetros definidos en el Acuerdo Ministerial 097-A del 4 de noviembre de 2015. Adicionalmente, para conocer la apreciación de las comunidades ubicadas en el área de influencia, se desarrollaron encuestas.

**Obsérvese tabla 1** referente a variable, muestra y muestreo de la presente investigación.



**Tabla 1: Muestra y muestreo, según variable estudiada.**

<b>Variable</b>	<b>Muestra</b>	<b>Muestreo</b>	
<b>Niveles de presión sonora</b>	P1 (Centro de Salud “El Cambio”)	Diurno	5 muestras
	P2 (Escuela de Educación Básica Particular “Nuevo Amanecer”)	Nocturno	5 muestras
		Diurno	5 muestras
	P3 (Parque Central de la Parroquia “El Cambio”)	Nocturno	5 muestras
		Diurno	5 muestras
	<b>Percepción social del ruido ambiental</b>	200 metros alrededor del P1	100 encuestados.
200 metros alrededor del P2		100 encuestados.	
200 metros alrededor del P3		100 encuestados.	

Fuente el autor.

### **3.1. Medición de los niveles de ruido ambiental generado por tráfico vehicular en los puntos críticos de mayor afectación**

Se procedió a realizar el monitoreo de ruido ambiental en condiciones de operación habitual de los tres parajes seleccionados en horario matutino y nocturno, con el objetivo de obtener resultados veraces de la medición de las características de emisión sonora generadas por la contingencia de vehículos en la parroquia El Cambio del Cantón Machala.

Anticipadamente al muestreo, se realizó el levantamiento de información en campo para obtener las coordenadas UTM WGS 84 ZONA 17 M de los tres puntos de medición, seguido de un detalle de las características físicas de estos.

Posteriormente, se procedió a la contratación de un laboratorio externo acreditado para realizar el monitoreo de ruido. El cual cumplía con un control de calidad de los equipos de medición a utilizarse, como fue la calibración de estos, acorde lo establecido en el AM 097-A, Anexo 5 apartado 5.2.6.

Seguido a ello, se seleccionó la fecha y horario para la toma de datos, esta actividad estuvo alineada estrictamente con la técnica de muestreo determinada en la normativa nacional vigente, como por ejemplo el cumplimiento de control de equipos in situ mediante una verificación inicial y final de estos.

La instrumentación que se utilizó se compuso de 01 sonómetro, este sirvió para determinar los niveles de presión, 01 calibrador de sonómetro, 01 termohigrómetro anemómetro, este permitió medir la temperatura, así como, cuánta humedad existe en aire, también se evaluó el nivel de temperatura de bulbo húmedo, el punto de rocío y finalmente los valores correspondientes al volumen de aire (observe en anexo 02).

### **3.2 Determinación del cumplimiento o no cumplimiento a la normativa ambiental vigente de los niveles de presión sonora.**

En base a los datos resultantes que se obtuvieron mediante el muestreo en los tres aspectos abordados, se procedió analizar los Niveles de Presión Sonora (NPS) y niveles de presión sonora continua equivalentes corregidos (LKeq) representados en las unidades dB y dB(A) respectivamente.

Subsiguientemente, se ejecutó un criterio comparativo de los datos resultantes de esta investigación con la Tabla 1, la cual representa los niveles máximos de emisión de ruido (LKeq) específicamente para fuentes fijas. Y la tabla 2, que representa los niveles máximos de emisión de ruido para fuentes móviles del “Anexo 5 niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles” establecido en el Registro Oficial N° 387 del 04 de noviembre del 2015 en su Acuerdo Ministerial 097-A.

**Tabla 2: Rangos límites para emitir ruido Acuerdo Ministerial 097-A.**

<b>Rangos limitantes para la generación de ruido</b>		
<b>Utilización del suelo</b>	Sección matutina 07:01 a 20:00 pm	Sección nocturna 20:01 a 08:00 am
Factor residencial	60	50
Equipos de Social Services (EQ1)	55	45
Equipos de Social Services (EQ2)	60	50
Factor de comercio	65	55
Residencial de agrícola	65	45
Factor industrial (ID1/ID2)	65	55
Factor industrial (ID3/ID4)	70	65
Multiplicidad de uso	La existencia de multiplicidad de usos determina que se debe usar el Lkeq más bajo de las utilizaciones de suelo que disponen las combinaciones.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	Para determinar el LKeq en este caso, se tomará en cuenta el procedimiento detallado en el cuarto anexo.	

**Fuente el autor.**

**Tabla 3: Rangos límites de generación de ruido para fuentes móviles**

<b>Rangos límites de generación de ruido para fuentes móviles</b>		
<b>Tipo de fuente móvil</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rango máximo (dBA)</b>
Motocicletas	Nivel máximo de 200 c.c	70
	Entre 200 y 500 c.c	75
	Nivel mayor a 500 c.c	86
	Fuente móvil para traslado de personas.	80
Vehículos	Trasporte de personas con nueve asientos, incluyendo chofer, con un peso límite de 3,5 t	81
	Traslado de personas con nueve asientos, incluyendo al chofer, con peso límite de 3,5 t.	82
	Traslado de personas con nueve asientos, incluyendo al chofer, con un peso límite de 3,5 t con motor superior a 200 HP.	85
Vehículo de Carga	Peso límite de 3,5 t	81
	Peso límite de 3,5 t llegando a 13 t	86
	Límite de peso superior a 12 t	86

**Fuente el autor.**

### **3.3 Elaborar mapa de ruido ambiental de los niveles sonoros dentro del polígono de estudio.**

Respecto a los datos recopilados sobre la medición de ruido, se utilizó softwares de Sistemas de Información Geográfica para efectuar un mapeo de las fuentes emisoras de ruido, mismo que comprendió una valoración de los niveles sonoros presentes en puntos críticos de afectación en la parroquia El Cambio.

### **3.4 Evaluar la percepción social de la comunidad sobre el ruido ambiental local.**

Se procedió a establecer un perímetro de 200m como área de influencia de las fuentes emisoras de ruido, alrededor de los lugares críticos de impacto, Sub Centro de Salud “El Cambio” (PCA 1), Escuela de Educación Básica Particular “Nuevo Amanecer” (PCA 2) y Parque Central de la Parroquia “El Cambio” (PCA 3). Se desarrollaron 100 encuestas en cada área de influencia descrita con la colaboración de tres encuestadores, bajo la supervisión del autor del presente proyecto. La tabulación de estos datos se ejecutó mediante el procesamiento de estos en el programa Excel de Microsoft para la obtención de información descriptiva sobre la apreciación comunitaria del ruido ambiental reflejada en el apartado resultado.

La verificación de la percepción comunitaria referente al ruido ambiental se llevó a cabo 200 metros desde los Puntos Críticos de Afectación debido que se identificó una mayor densidad poblacional en referencias en viviendas habitadas.

A continuación, se observa el formato que se utilizó en **anexo 03**.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1 Punto 1 Centro de Salud “El Cambio”**

El monitoreo de ruido realizado en el centro de salud El Cambio permitió la obtención de datos como condiciones geográficas, ambientales, físicas, tipo de ruido y justificación de método para respaldar la veracidad de los datos expuestos como resultados.

Obsérvese en tabla 4, el tipo de suelo donde se estableció en punto 1, se caracterizó por estar compuesto de pavimento, la vía aledaña se encontraba asfaltada, se puede considerar que este factor pudo repercutir en la fuente fija de ruido, tráfico vehicular, debido que está en contacto con los neumáticos de los vehículos, influyendo directamente en las mediciones de ruido ambiental. En cambio, el monitoreo se llevó a cabo 3 metros desde la fuente, es decir, de la vía del tránsito de vehículos, complementado a ello, se obtuvieron se manejaron datos como altura del micrófono, altura de la fuente y coordenadas tanto de la fuente fija de ruido, como del punto crítico de afectación.

**Tabla 4: Condiciones de la medición Punto 1.**

<b>Condiciones geográficas de los PCA y FFR</b>						
<b>Muestra</b>	<b>Tipo de Suelo</b>	<b>Distancia de fuente (m)</b>	<b>Altura del micrófono (m)</b>	<b>Altura de la fuente (m)</b>	<b>Coordenadas UTM (FFR)</b>	<b>Coordenadas UTM (PCA)</b>
<b>Diurno</b>	Pavimento	3,5	1,65	1,05	17M 622165 UTM 963640	17M622170 UTM 963641
Nocturno	Pavimento	3	1,6	1,05	17M 622165 UTM 963640	17M622170 UTM 963641

**Fuente el autor.**

Durante el monitoreo de ruido, se identificó que el ruido total y residual era estable, tanto en horario diurno como nocturno, observe tabla 5.

**Tabla 5: Identificación del tipo de ruido Punto 1.**

<b>Tipo de ruido</b>		
<b>Muestra</b>	<b>Tipo de Ruido Total</b>	<b>Tipo de Ruido Residual</b>
Diurno	Estable	Estable
Nocturno	Estable	Estable

**Fuente el autor.**

La selección del método estuvo sujeta a que el ruido residual fue estable, permitiendo así la toma de 5 muestras en 15 segundos, obsérvese tabla 6.

**Tabla 6: Justificación de método Punto 1.**

<b>Justificación del método</b>		
<b>Muestra</b>	<b>Método</b>	<b>Justifique</b>
Diurno	5 muestras de 15 segundos	La presencia de ruido residual fue estable, por esta razón se utilizó el método de 5 muestras de 15 segundos.
Nocturno	5 muestras de 15 segundos	La presencia de ruido residual fue estable, por esta razón se utilizó el método de 5 muestras de 15 segundos.

**Fuente el autor.**

Al momento de la toma de muestra, se consideró relevante la identificación de las condiciones ambientales y físicas en el centro de salud El Cambio, se procedió a registrar estas sin manipulación de las condiciones presentes in situ. Entre esto, la temperatura diurna fue superar a la nocturna, y referente a la humedad relativa, esta fue menor en horario diurno que nocturno. La velocidad del viento incremento en horario nocturno, y se presentaron variaciones en la dirección de este. La presión barométrica y la nubosidad tuvieron diferencias mínimas entre los dos horarios analizados, obsérvese tabla 7.

**Tabla 7: Condiciones ambientales y físicas Punto 1.**

<b>Condiciones ambientales y físicas</b>		<b>Muestra Diurno</b>	<b>Muestra Nocturno</b>
<b>Temperatura</b>	Max	32,88	26,78
	Min	29,1	26,2
<b>Humedad Relativa</b>	Max	71,6	84,1
	Min	63,07	82,36
<b>Velocidad del Viento (m/s)</b>	Max	1,4	2,6
	Min	0	0



Condiciones ambientales y físicas	Muestra Diurno	Muestra Nocturno
Dirección del viento	NO08	NW313
Nubosidad	3/8	1/8
Presión Barométrica	14,65	14,64
Precipitación	No	No
Altitud (m)	24	24
Elementos reflectantes	Piso	Piso
Nivel del Terreno	0	0

Fuente el autor.

Los valores de la presión sonora fueron superiores en el periodo matutino, 65,4 dBA, en contraste con el horario nocturno, 52,7 dBA, se atribuye a ello, que la mayor frecuencia de tránsito vehicular fue en horas del día, obsérvese la tabla 8.

Se consideró una desviación estándar que oscilo entre el 5%.

**Tabla 8: Resultados del monitoreo de ruido Punto 1.**

Resultados generales						
Muestra	Hora Inicio	Hora Fin	Descripción del Punto de Monitoreo	Ruido		LKeq
				Específicos		(dBa) NPS Corregido
Diurno	08H00	08H48	Situado frente a la entrada principal del centro de salud "El Cambio"	62,4	73,6	62,4 65,4
Nocturno	21H03	21h20	Situado frente a la entrada principal del centro de salud "El Cambio"	49,7	61,7	49,7 52,7

Fuente el autor.

## 4.2 Punto 2 Escuela Nuevo Amanecer

La recolección de datos realizada mediante la muestra del punto 2, escuela Nuevo Amanecer, permitió la obtención de diversos datos, entre los más relevantes para la presente investigación, fueron las condiciones geográficas, ambientales, físicas, tipo de ruido y justificación de método para respaldar la veracidad de los datos presentados.

Obsérvese en tabla 9, el tipo de suelo donde se procedió a establecer el punto 2 estaba compuesto de hormigón, sin embargo, la vía aledaña no estaba asfaltada, considerando que este factor pudo repercutir en la fuente fija de ruido, tráfico vehicular, debido que está en contacto con los neumáticos de los vehículos, influyendo directamente en los decibeles percibidos de ruido ambiental. Por otro lado, el monitoreo se llevó a cabo 3,6 metros desde la fuente, es decir, de la vía del tránsito de vehículos, complementado a ello, se obtuvieron se manejaron datos como altura del micrófono, altura de la fuente y coordenadas tanto de la fuente fija de ruido, como del punto crítico de afectación.

**Tabla 9: Condiciones de la medición Punto 2.**

<b>Condiciones geográficas de los PCA y FFR</b>						
<b>Muestra</b>	<b>Tipo de Suelo</b>	<b>Distancia de fuente (m)</b>	<b>Altura del micrófono (m)</b>	<b>Altura de la fuente (m)</b>	<b>Coordenadas UTM (FFR)</b>	<b>Coordenadas UTM (PCA)</b>
Diurno	Hormigón	3,6	1,6	1,5	*17M 622498 UTM 9636441	*17M622500 UTM 9636438
Nocturno	Hormigón	3,6	1,6	1,5	*17M 622498 UTM 9636441	*17M622500 UTM 9636438

**Fuente el autor.**

Los tipos de ruido considerados, total y residual, se caracterizaron por ser fluctuantes tanto en horario diurno como nocturno, observe tabla 10.

**Tabla 10: Identificación del tipo de ruido Punto 2.**

<b>Tipo de ruido</b>		
<b>Muestra</b>	<b>Tipo de Ruido Total</b>	<b>Tipo de Ruido Residual</b>
Diurno	Fluctuante	Fluctuante
Nocturno	Fluctuante	Fluctuante

**Fuente el autor.**

La selección del método estuvo sujeta a que el ruido residual fue fluctuante, permitiendo así la toma de 5 muestras en 15 segundos, obsérvese tabla 11.

**Tabla 11: Justificación de método Punto 2.**

<b>Justificación del método</b>		
<b>Muestra</b>	<b>Método</b>	<b>Justifique</b>
Diurno	5 muestras de 15 segundos	La presencia de ruido residual fue inestable, por esta razón se utilizó el método de 5 muestras de 15 segundos.
Nocturno	5 muestras de 15 segundos	La presencia de ruido residual fue inestable, por esta razón se utilizó el método de 5 muestras de 15 segundos.

**Fuente el autor.**

La medición de las condiciones ambientales y físicas en el centro de salud El Cambio, permitió fueron in situ para mantener un margen de confiabilidad correcto. Entre esto, la temperatura diurna superó a la nocturna, y referente a la humedad relativa, esta fue menor en horario diurno que nocturno. La velocidad del viento incremento en horario nocturno, y se presentaron variaciones en la dirección de este. La presión barométrica y la nubosidad tuvieron diferencias mínimas entre los dos horarios analizados, obsérvese tabla 12.

**Tabla 12: Condiciones ambientales y físicas Punto 2.**

<b>Condiciones ambientales y físicas</b>		<b>Muestra Diurno</b>	<b>Muestra Nocturno</b>
<b>Temperatura</b>	Max	34,28	26,68
	Min	28,7	26,2
<b>Humedad Relativa</b>	Max	74,2	84,4
	Min	60,47	83,36
<b>Velocidad del Viento (m/s)</b>	Max	1,8	3,3
	Min	0	0
<b>Dirección del viento</b>		NNW289	WNW302
<b>Nubosidad</b>		3/8	4/8
<b>Presión Barométrica</b>		14,65	14,66
<b>Precipitación</b>		No	No
<b>Altitud (m)</b>		24	21
<b>Elementos reflectantes</b>		Si/Pared Fachada	Si-Piso
<b>Nivel del Terreno</b>		0,2	0,2

Fuente el autor.

Los valores de presión sonora fueron superiores en el periodo matutino 66,2 dBa, en contraste con el horario nocturno 61,8 dBa, se atribuye a ello, que la mayor frecuencia de tránsito vehicular fue en horas del día, obsérvese la tabla 13.

**Tabla 13: Resultados del monitoreo de ruido Punto 2**

<b>Resultados generales</b>							
<b>Muestra</b>	<b>Hora Inicio</b>	<b>Hora Fin</b>	<b>Descripción del Punto de Monitoreo</b>	<b>Ruido Específicos</b>			<b>LKeq (dBa) NPS Corregido</b>
Diurno	09H09	09H30	Ubicado frente al ingreso de la escuela particular “Nuevo Amanecer”	66,2	74,2	66,2	66,2
Nocturno	22H00	22H25	Establecido frente al ingreso de la escuela particular “Nuevo Amanecer”	58,8	69,3	58,8	61,8

### 4.3 Punto 3 Parque Central El Cambio

Se obtuvieron datos como las condiciones geográficas, ambientales, físicas, tipo de ruido y justificación de método para respaldar la veracidad de los datos expuestos como resultados, en el tercer punto, Parque Central El Cambio.

Obsérvese en tabla 14, el tipo de suelo donde se implanto el punto 3 de monitoreo, se caracterizó por estar compuesto de baldosa, pero la vía alledaña se encontraba asfaltada parcialmente, se puede considerar que este factor pudo repercutir en la fuente fija de ruido, tráfico vehicular, debido que está en contacto con los neumáticos de los vehículos, influyendo directamente en los decibeles percibidos de ruido ambiental. Por otro lado, el monitoreo se llevó a cabo 13 metros desde la fuente, es decir, de la vía del tránsito de vehículos, complementado a ello, se obtuvieron se manejaron datos como altura del micrófono, altura de la fuente y coordenadas tanto de la fuente fija de ruido, como del punto crítico de afectación.

**Tabla 14: Condiciones de la medición Punto 3.**

<b>Condiciones geográficas de los PCA y FFR</b>						
<b>Muestra</b>	<b>Tipo de Suelo</b>	<b>Distancia de fuente (m)</b>	<b>Altura del micrófono (m)</b>	<b>Altura de la fuente (m)</b>	<b>Coordenadas UTM (FFR)</b>	<b>Coordenadas UTM (PCA)</b>
Diurno	Baldosa	13	1,6	1,2	*17M 622146 UTM 9636538	*17M 622134 UTM 9636545
Nocturno	Baldosa	13	1,6	1,2	*17M 622146 UTM 9636538	*17M 622134 UTM 9636545

**Fuente el autor.**

Los tipos de ruido considerados, total y residual, se caracterizaron por ser fluctuantes tanto en horario diurno como nocturno, observe tabla 15.

**Tabla 15. Identificación del tipo de ruido Punto 3.**

<b>Tipo de ruido</b>		
<b>Muestra</b>	<b>Tipo de Ruido Total</b>	<b>Tipo de Ruido Residual</b>
Diurno	Fluctuante	Fluctuante
Nocturno	Fluctuante	Fluctuante

**Fuente el autor.**

La selección del método estuvo sujeta a que el ruido residual fue fluctuante, permitiendo así la toma de 5 muestras en 15 segundos, obsérvese tabla 16.

**Tabla 16: Justificación de método Punto 2.**

<b>Justificación del método</b>		
<b>Muestra</b>	<b>Método</b>	<b>Justifique</b>
Diurno	5 muestras de 15 segundos	La presencia de ruido residual fue inestable, por esta razón se utilizó el método de 5 muestras de 15 segundos.
Nocturno	5 muestras de 15 segundos	La presencia de ruido residual fue inestable, por esta razón se utilizó el método de 5 muestras de 15 segundos.

**Fuente el autor.**

Las condiciones ambientales y físicas en el centro de salud El Cambio, técnicamente son indicadores que podrían justificar las variaciones tentativas de los datos obtenidos. La temperatura diurna fue mayor a la nocturna, y referente a la humedad relativa, esta fue menor en horario diurno que nocturno. La velocidad del viento incremento levemente en horario nocturno, y se presentaron variaciones en la dirección de este. La presión barométrica y la nubosidad tuvieron diferencias mínimas entre los dos horarios analizados, obsérvese tabla 17.

**Tabla 17: Condiciones ambientales y físicas Punto 2.**

<b>Condiciones ambientales y físicas</b>		<b>Muestra Diurno</b>	<b>Muestra Nocturno</b>
<b>Temperatura</b>	Max	34,28	26,68
	Min	28,7	26,2
<b>Humedad Relativa</b>	Max	74,2	83,8
	Min	60,47	83,36
<b>Velocidad del Viento (m/s)</b>	Max	1,8	1,9
	Min	0	0,4
<b>Dirección del viento</b>		NNW289	W277
<b>Nubosidad</b>		3/8	3/8

Condiciones ambientales y físicas	Muestra Diurno	Muestra Nocturno
Presión Barométrica	14,65	14,66
Precipitación	No	No
Altitud (m)	24	21
Elementos reflectantes	Si/Pared Fachada	Piso
Nivel del Terreno	0,2	0,2

Fuente el autor.

Los valores de la presión sonora fueron superiores en el periodo matutino 66,9 dBa, en contraste con el horario nocturno 60,5 dBa, se atribuye a ello, que la mayor frecuencia de tránsito vehicular fue en horas del día, obsérvese la tabla 18.

**Tabla 18: Resultados del monitoreo de ruido Punto 3.**

Resultados generales							
Muestra	Hora Inicio	Hora Fin	Descripción del Punto de Monitoreo	Ruido Específicos			LKeq (dBa) NPS Corregido
Diurno	09H50	10H20	Esquina noreste del Parque Central de la Parroquia El Cambio	66,9	76,1	66,9	66,9
Nocturno	21H30	21H55	Esquina noreste del Parque Central de la Parroquia El Cambio	60,5	63,0	60,5	60,5

Fuente el autor.



#### 4.4 Comparación con normativa ambiental vigente de los valores de presión sonora.

El centro de salud El Cambio se encuentra ubicado en zona residencial, debido que, a sus alrededores, mayormente existen viviendas, acorde los resultados obtenidos, no cumplen los valores permisibles máximos de ruido, ya que en la normativa presentan un rango de 60 dB en periodo diurno y 50 dB en periodo nocturno, no obstante, durante el muestreo se obtuvieron niveles de presión sonora de 65,4 dBa en periodo matutino y 52,7 dBa en el periodo de noche, superando los niveles máximos permitidos, ver tabla 19.

El punto de muestreo realizado en la escuela Nuevo Amanecer, situado en zona residencial, igualmente reflejo la existencia de niveles de presión sonora superiores a los regulados mediante el Acuerdo Ministerial 097-A, 66,2 dBa en periodo diurno y 61,8 en periodo nocturno, ver tabla 19.

La muestra realizada en el parque central de El Cambio, se juzgó bajo el enfoque de uso de suelo comercial, por las características propias del sitio, siendo los valores máximos de emisión de ruido según la norma, 65 dB en periodo diurno y 55 dB en periodo nocturno. Sin embargo, los niveles sonoros percibidos en esta investigación fueron superiores, ya que se reflejaron valores de 66,9 dBa en periodo diurno y 60,5 dBa en periodo nocturno, ver tabla 19.

**Tabla 19: Reporte de resultados.**

<b>Resultados</b>			
<b>Muestra</b>	<b>Punto 1</b>	<b>Punto 2</b>	<b>Punto 3</b>
<b>Nivel Sonoro Corregido (Diurno)</b>	65,4	66,2	66,9
<b>Nivel Sonoro Corregido (Nocturno)</b>	52,7	61,8	60,5

Fuente el autor.

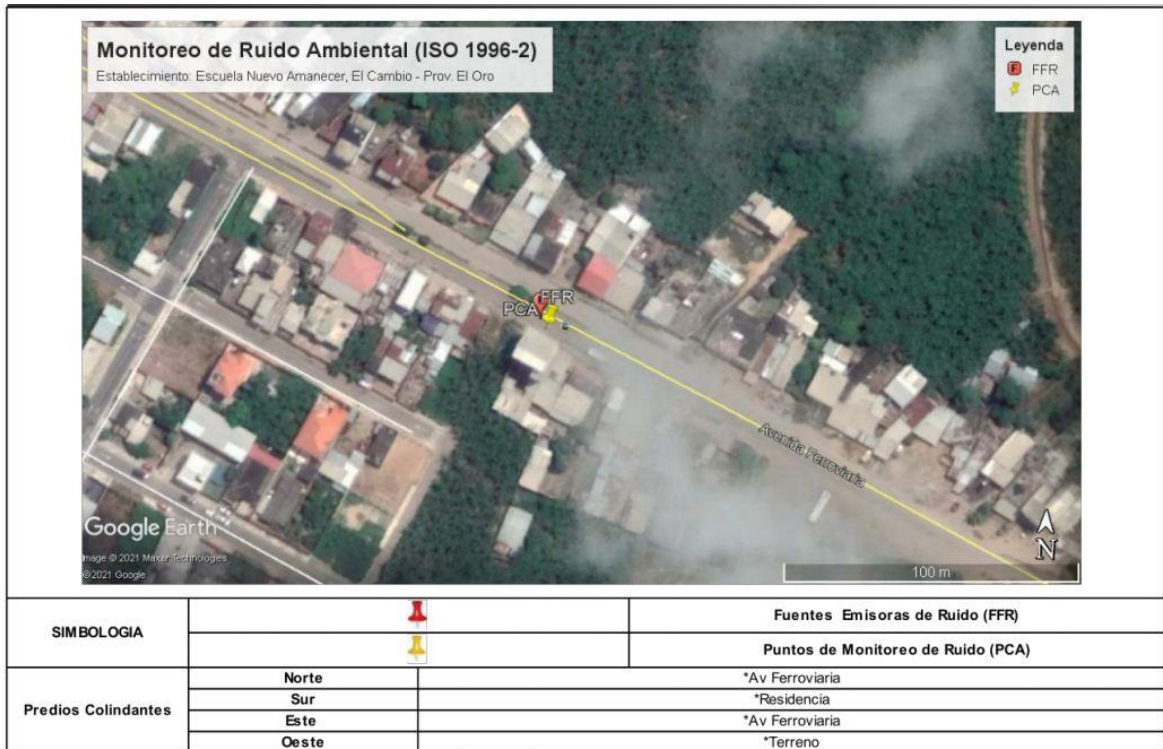
## 4.5 Mapa de ruido ambiental



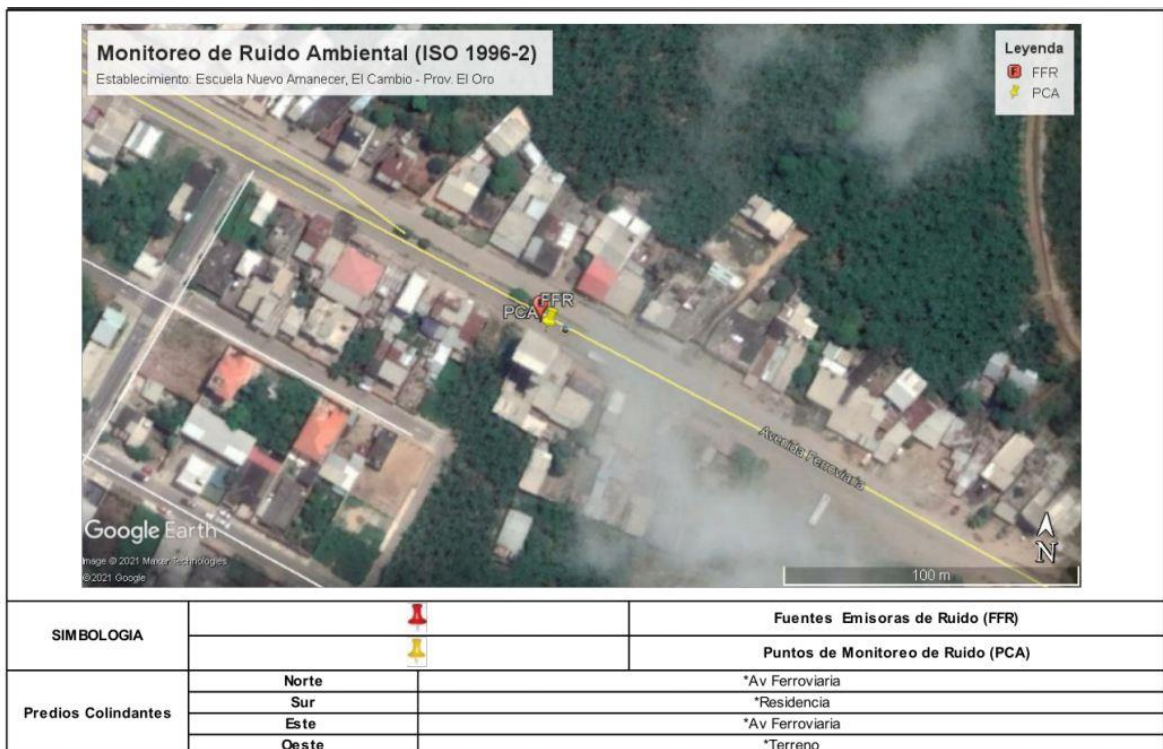
Imagen 1. Mapa de ubicación de los PCA.  
Fuente el autor.



Imagen 2. Sub Centro de Salud "El Cambio" (PCA 1).  
Fuente el autor.



**Imagen 3. Escuela de Educación Básica Particular “Nuevo Amanecer” (PCA 2).**  
 Fuente el autor.



**Imagen 4. Parque Central de la Parroquia “El Cambio” (PCA 3).**  
 Fuente el autor.

## 4.6 Percepción social de la comunidad

### a. Área de influencia al centro de salud El Cambio

Acorde las respuestas obtenidas de los 100 encuestados, únicamente un 7% de los encuestados no percibe el ruido del tráfico vehicular. Seguido a ello, un 21 % lo percibe, pero no les molesta absolutamente nada, al 26% le molesta ligeramente, el 25% lo considera como molesto medianamente, el 15% muy molesto y en un 6% lo describen como extremadamente molesto, obsérvese la figura 1.

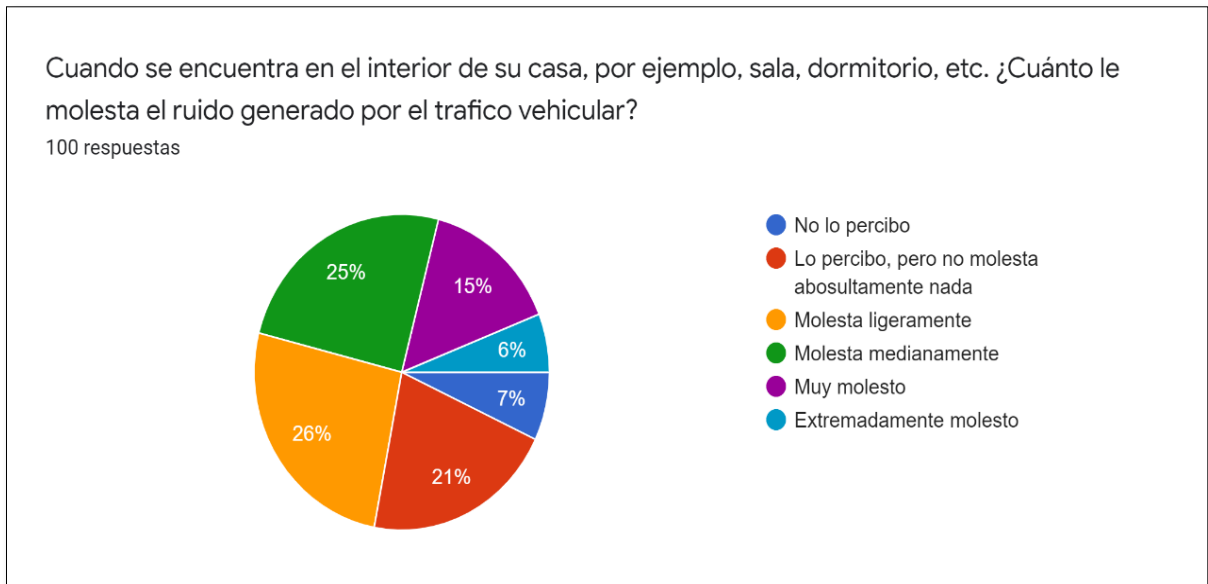
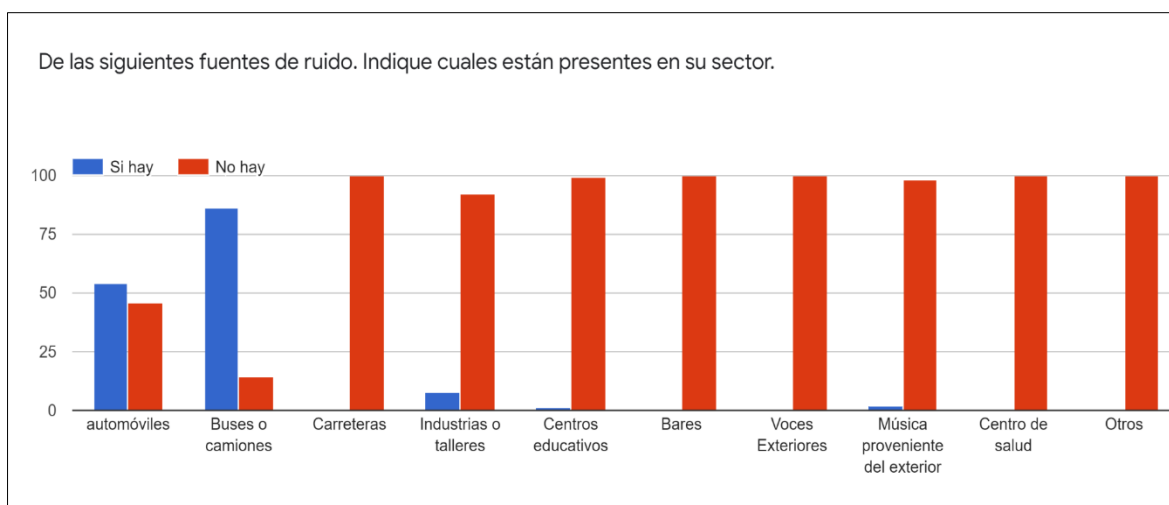


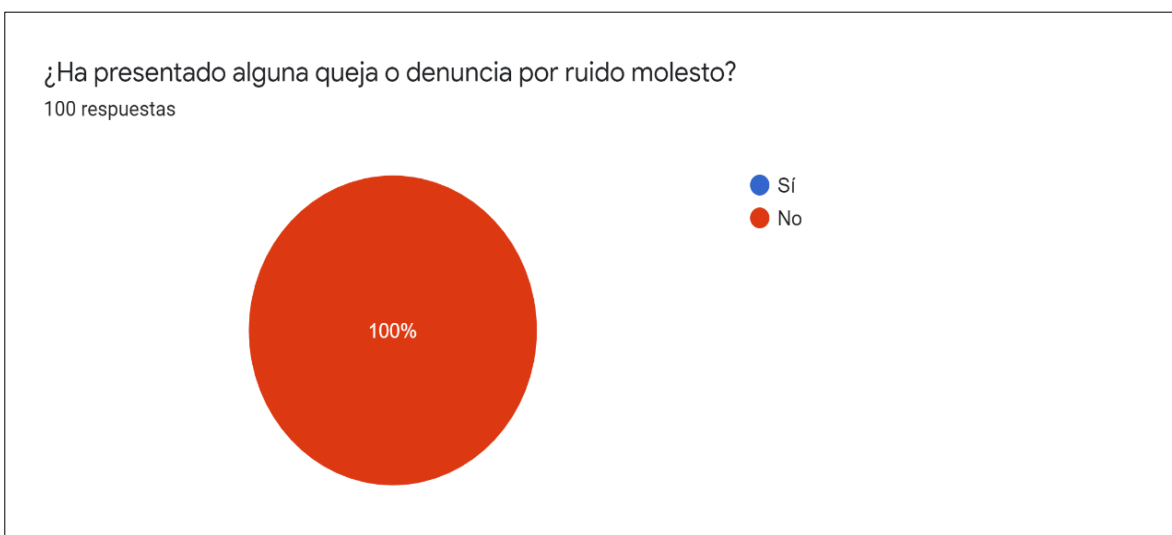
Figura 1: Percepción social en punto 1.  
Fuente el autor.

En la figura 2, se puede identificar que las fuentes de ruido presentes en el sector son mayormente buses y camiones, seguidos de automóviles.



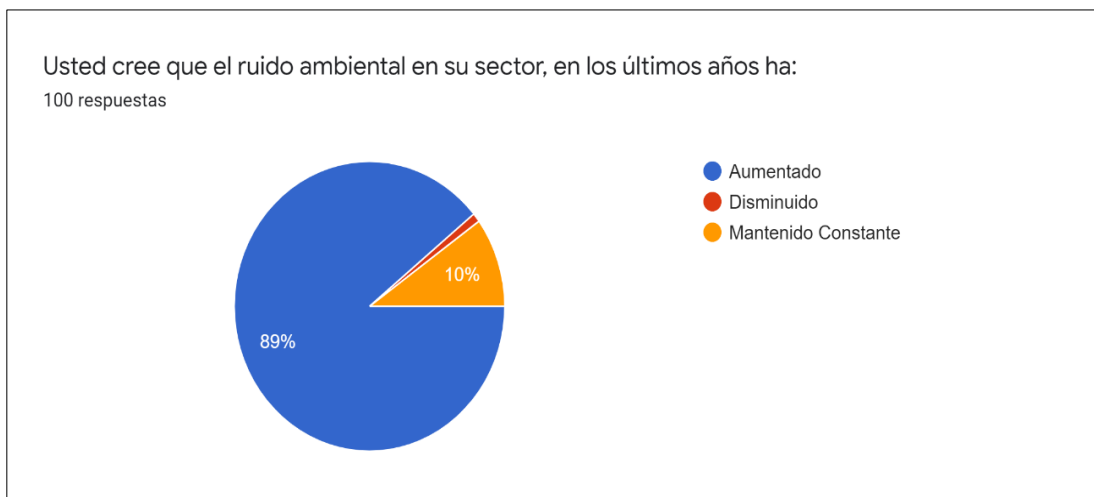
**Figura 2:** Fuentes de ruido presentes en punto 1.  
Fuente el autor.

En la figura 3, yace bajo la consulta ciudadana sobre la presentación de queja o denuncia referente al ruido molesto percibido en el sitio, no obstante, 100% de los encuestados no ha procedido bajo este lineamiento.



**Figura 3:** Queja o denuncia por ruido molesto en punto 1  
Fuente el autor.

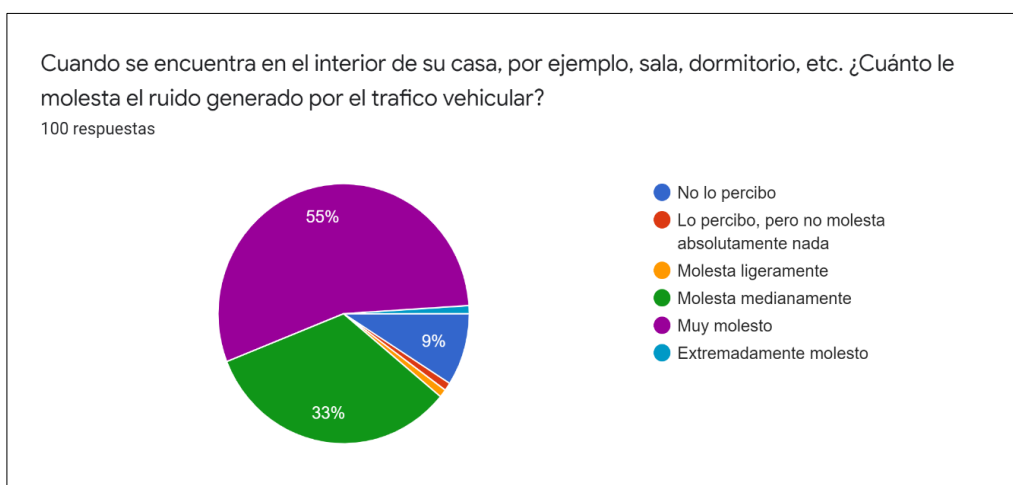
Obsérvese en figura 4, en el 89% de los encuestados se ha identificado que existe una percepción de incremento de ruido en contraste de años anteriores, el 10% considera que se ha mantenido constante y el 1% que ha disminuido.



**Figura 4:** Percepción periódica de las fuentes de ruido en punto 1  
Fuente el autor.

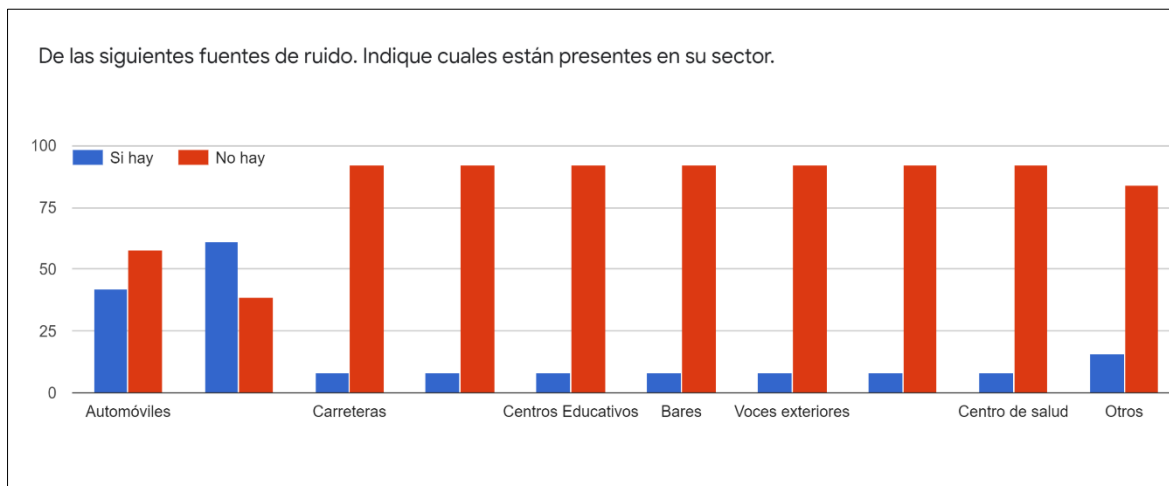
#### b. Área de influencia a la Escuela de Educación Básica Nuevo Amanecer

Acorde las respuestas obtenidas de los 100 encuestados, el 9% de los encuestados no percibe el ruido del tráfico vehicular. Subsiguiente a ello, un 1 % lo percibe, pero no les molesta absolutamente nada, otro 1% le molesta ligeramente, el 33% lo considera como molesto medianamente, el 55% muy molesto y en un 1% lo describen como extremadamente molesto, obsérvese la figura 5.



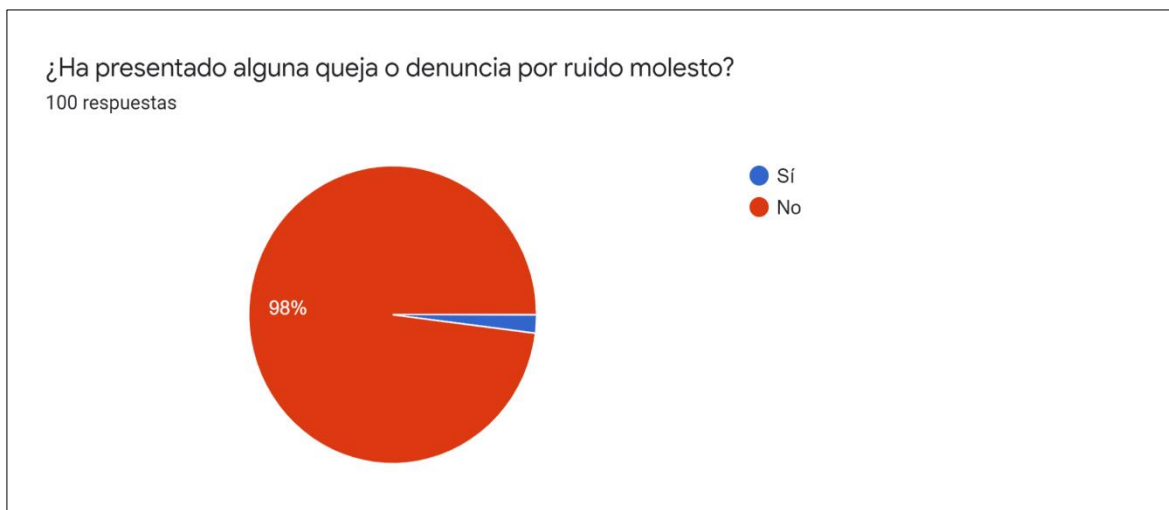
**Figura 5:** Percepción social en punto 2  
Fuente el autor.

En la figura 6, se puede identificar que las fuentes de ruido presentes en el sector son mayormente buses y camiones, seguidos de automóviles, centros educativos, bares, voces exteriores, centro de salud y otros.



**Figura 6:** Fuentes de ruido presentes en punto 2  
Fuente el autor.

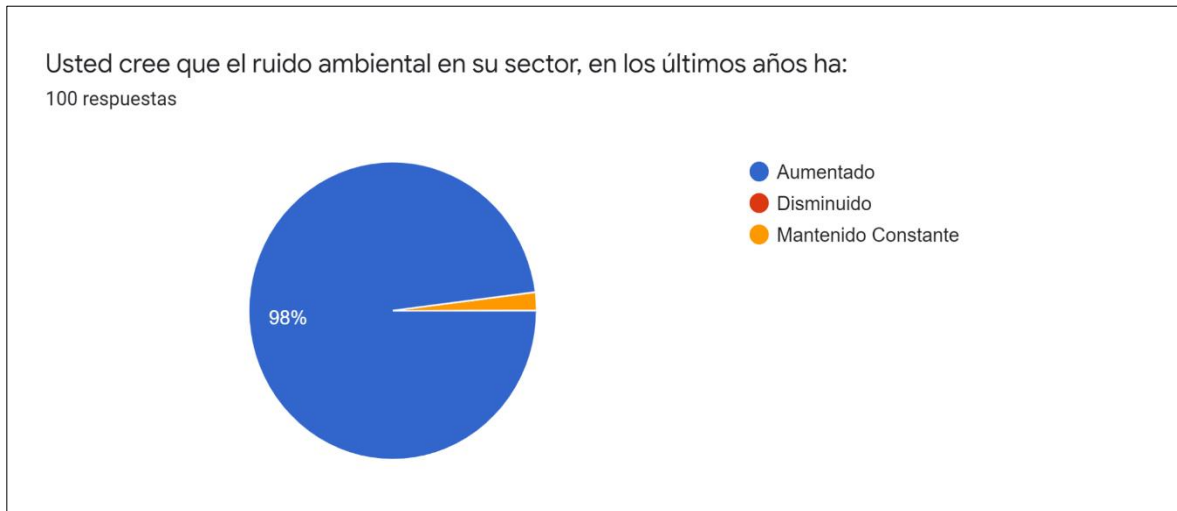
En la figura 7, yace bajo la consulta ciudadana sobre la presentación de queja o denuncia referente al ruido molesto percibido en el sitio, no obstante, 98% de los encuestados no ha procedido bajo este lineamiento y únicamente el 2% si lo ha hecho.



**Figura 7:** Queja o denuncia por ruido molesto en punto 2.  
Fuente el autor.

Obsérvese en figura 8, en el 89% de los encuestados se ha identificado que existe una percepción de incremento en los valores de ruido en contraste de años

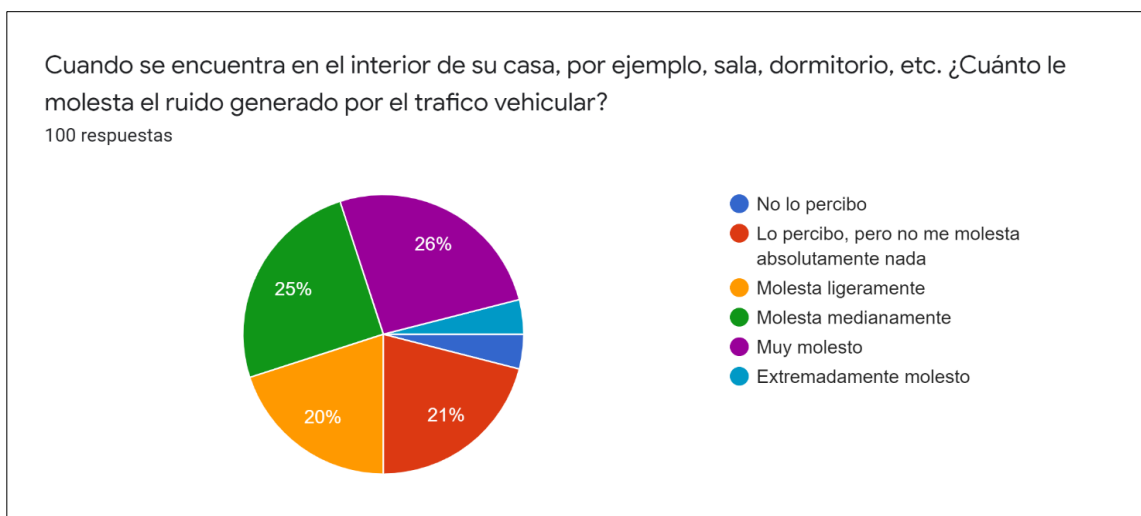
anteriores, el 2% considera que se ha mantenido constante y ninguno a percibido una disminución.



**Figura 8:** Percepción periódica de las fuentes de ruido en punto 2.  
Fuente el autor.

### c. Área de influencia Parque Central de la Parroquia “El Cambio”

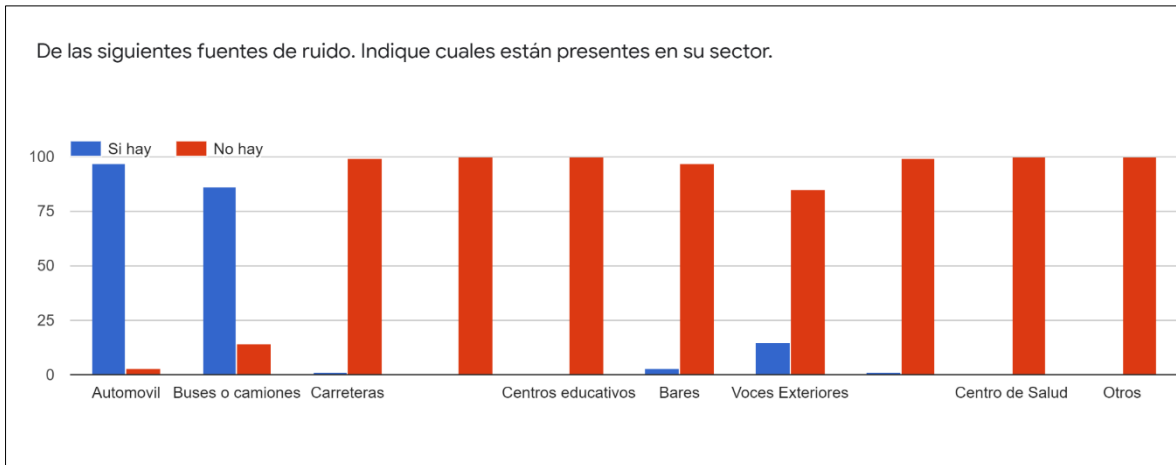
En base a las respuestas obtenidas de los 100 encuestados, únicamente un 4% de los encuestados no percibe el ruido del tráfico vehicular. Seguido a ello, un 21 % lo percibe, pero no les molesta absolutamente nada, al 20% le molesta ligeramente, el 25% lo considera como molesto medianamente, el 26% muy molesto y en un 4% lo describen como extremadamente molesto, obsérvese la figura 9.



**Figura 9:** Percepción social en punto 3  
Fuente el autor.

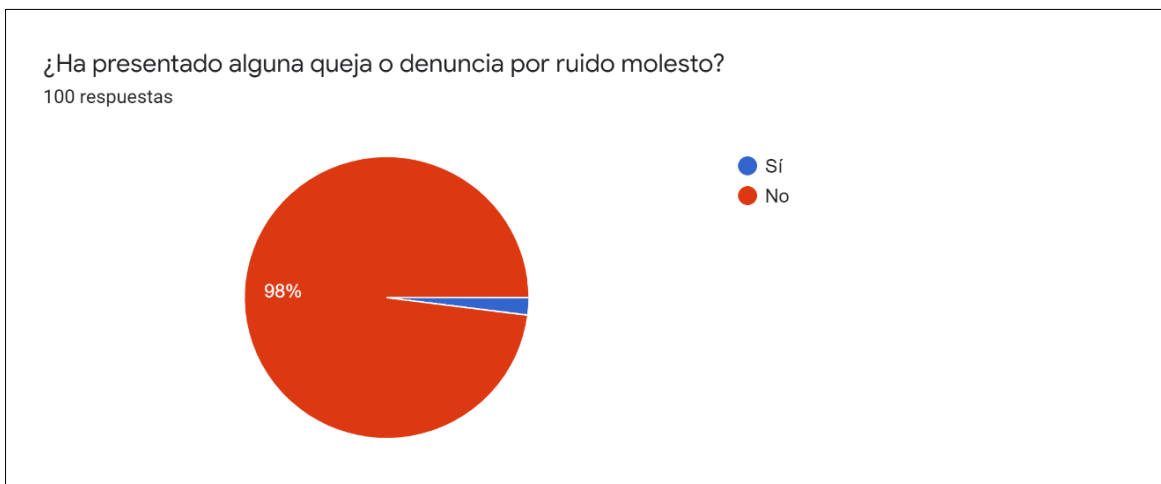


En la figura 10, se puede identificar que las fuentes de ruido presentes en el sector son mayormente buses y camiones, seguidos de automóviles, voces exteriores y bares.



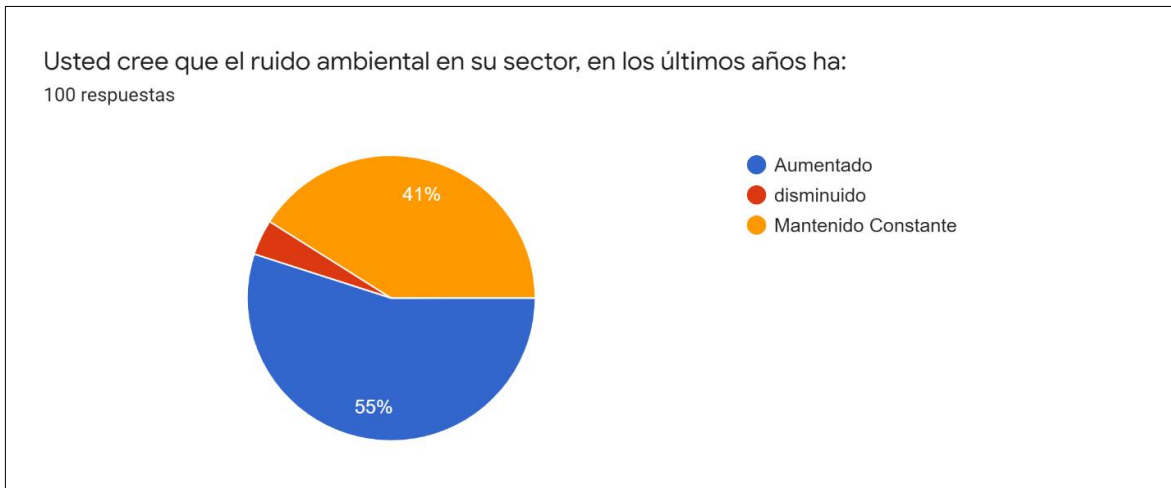
**Figura 10:** Fuentes de ruido presentes en punto 3  
Fuente el autor.

En la figura 11, yace bajo la consulta ciudadana sobre la presentación de queja o denuncia referente al ruido molesto percibido en el sitio, no obstante, 98% de los encuestados no ha procedido bajo este lineamiento y únicamente el 2% lo ha hecho.



**Figura 11:** Queja o denuncia por ruido molesto en punto 3  
Fuente el autor.

Obsérvese en figura 12, en el 55% de los encuestados se ha identificado que existe una percepción de incremento de ruido en contraste de años anteriores, el 41% considera que se ha mantenido constante y el 4% que ha disminuido.



**Figura 12:** Percepción periódica de las fuentes de ruido en punto 3  
**Fuente el autor.**

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES**

1. Los valores de la presión sonora determinados en los tres puntos críticos de afectación monitoreados sobrepasaron los niveles máximos permitidos bajo la normativa ambiental vigente, lo cual indica un impacto en la calidad ambiental de la parroquia El Cambio, principalmente en las zonas residenciales y comerciales.
2. La carencia de regularización y control del ordenamiento territorial en la parroquia El cambio ha generado una alteración en la calidad de vida de la población, pues estas personas mayormente perciben como molesto los niveles de presión sonora presentes en la localidad.

## **CAPÍTULO VI**

### **6. RECOMENDACIONES**

Proceder con los lineamientos regulatorios pertinentes que permitan concientizar a los diferentes niveles de gobierno sobre la relevancia del ordenamiento territorial para garantizar la calidad de vida de sus habitantes.

## CAPÍTULO VII

### 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfaro, D., Portuguez, I., Perdomo, H., & Vargas, R. (2020). Ruido ambiental en áreas verdes urbanas y periurbanas de una microcuenca en Heredia, Costa Rica. *Cuadernos de Investigación UNED*, 12(2), 1-14. Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-42662020000200419&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-42662020000200419&script=sci_arttext&tlng=es)

Alfie, M., & Salinas, O. (2017). Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios demográficos y urbanos*, 32(1), 14-29. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-72102017000100065](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065)

Armijos, M., Plúa, J., & López, C. (2019). Contaminación acústica y su relación con las alteraciones auditivas en el personal de COPROBALAN EMA. *Sinapsis*, 2(15), 1-14. Obtenido de <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/211>

Ávila, P., & Bravo, L. (2016). Relación entre la exposición al ruido ambiental y la molestia que ocasiona en aulas de educación media en Quito, Ecuador. *SONAC*, 6-11.

Biondi, D., & Nunho, A. (2022). The role of urban green areas in noise pollution attenuation. *Revista DYNA*, 5(4), 1-6. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v89n220/2346-2183-dyna-89-220-210.pdf>

Calderín, A., & Baquero, M. (2021). Afectaciones socioambientales por fuentes fijas generadoras de ruido en el barrio La Granja, Montería – Colombia y su posible incidencia en el riesgo de desastres. *Revista de Estudios Latinoamericanos*, 5(2), 1-13. Obtenido de <https://www.revistareder.com/ojs/index.php/reder/article/view/77>

- Campos, Y., Reyes, B., & Sánchez, Y. (2022). Diseño de procedimiento para la gestión de ruido en empresas productivas cubanas. *Ciencias Holguín*, 28(3), 1-18. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/1815/181572159006/html/>
- Carliño, M., Ocaña, F., & Concha, J. (2021). Contaminación ambiental y su influencia en la salud. *Revista Nacional Científica Estudiantil*, 2(1), 12-26. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/renaciente/article/view/1566>
- Carrera, G., Salgado, F., & Villacis, W. (2021). Gestión de la Exposición Laboral a Ruido en el Centro de Transferencia Tecnológica para la Capacitación e Investigación en Control de Emisiones Vehiculares (CCICEV) de la Escuela Politécnica Nacional. *Revista Politécnica*, 1(3), 1-14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6887/688772205002/>
- Chaparro, M., & Linares, C. (2018). *EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA (RUIDO AMBIENTAL) EN LA UNIVERSIDAD LIBRE SEDE EL BOSQUE*. Bogotá: Universidad Libre. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10370/Proyecto%20Ruido%20UL%2017.02.2017.pdf?sequence=1>
- Cuellar, Z., Diaz, K., & Taborda, Y. (2014). Niveles de ruido ambiental en la Universidad Surcolombiana (sede central). *ENTORNOS*, 26-35.
- Echevarría, A., & Arencibia, M. (2020). El ruido como factor causante de hipoacusia en jóvenes y adolescentes. *Univ Méd Pinareña*, 16(2), 1-8. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revunimedpin/ump-2020/ump202n.pdf>
- Entrada-Rodríguez, C., & Méndez Ramírez, I. (agosto de 2010). Impacto del ruido ambiental en estudiantes de educación primaria de la Ciudad de México. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual / Latin American Journal of Behavioral Medicine*, 1(1), 57-68.
- Escobar, D., Vivas, M., Espinosa, C., Zamora, A., & Peñuela, M. (2021). Síntomas de hipoacusia y exposición al ruido recreativo en jóvenes universitarios, Barranquilla, Colombia. *CODAS*, 1(2), 18. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/codas/a/rjwmsqLLmRng9X5v8t6L86F/?format=pdf&lang=es>

- Floril Anangono, N., Jimenez Morales, N., & Sornoza Briones, K. (2019). *Elementos socioculturales modificantes en la estructura de la familia tradicional residente en la parroquia El Cambio del cantón Machala*. Machala: Universidad Técnica de Machala.
- Gamero, H. (2020). COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO, NORMATIVA Y GESTIÓN DE RUIDO AMBIENTAL EN LIMA Y CALLAO RESPECTO A OTRAS CIUDADES DE LATINOAMÉRICA. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, 1(5), 107-142. Obtenido de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/Kawsaypacha/article/view/22659/22060>
- Huaquisto, S., & Chambilla, I. (2021). ESTUDIO DEL RUIDO GENERADO POR LA MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN EN INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA. *Investigación & Desarrollo*, 21(1), 1-13. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-44312021000100007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-44312021000100007&script=sci_arttext)
- Infante, R., & Pérez, J. (2021). La contaminación acústica generado por el transporte terrestre y su implicancia en el estrés en los habitantes en la zona oeste de ate, Lima-Perú. *Polo del Conocimiento*, 6(5), 616-630. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- Kolodziej, S., & Cruz, E. (2017). Identificación de puntos para evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Oberá Misiones . *PROIMCA-PRODECA* , 1-11.
- Lobo Vega, V. H. (2008). *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt* . Obtenido de Universidad Austral de Chile : <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/bmfci1779e/doc/bmfci1779e.pdf>
- López, M., López, E., & Oñate, C. (2021). Riesgos laborales por ruido e iluminación: caso de estudio de una empresa de calzado. *Revista ODIGOS*, 2(2), 1-17. Obtenido de <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/ro/article/view/444>
- Mamani, A., & Mendoza, M. (2020). CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y SU PERCEPCIÓN AMBIENTAL EN LA COMUNIDAD EDUCATIVA DELCERCADO DE TACNA, 2019. *Ingeniería Investiga*, 2(1), 1-11.
- Massa, L., Cusi, R., & Mirna, Á. (2022). Percepción del Ruido Ambiental en Pobladores de Cercado de Ica, Perú. *Producción + Limpia*, 16(1), 1-14.

Obtenido

de

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-04552021000100031](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552021000100031)

Ministerio del Ambiente. (2015). *097-A Refórmese el Texto Unificado de Legislación Secundaria*. Ecuador: LEXIS.

Montenegro, T., Ávalos, G., & Gómez, A. (2021). Evaluación del ambiente sonoro de la Empresa Productora y Comercializadora de Glucosas, Almidón y Derivados del Maíz. Cienfuegos, Cuba. *MediSur*, 19(3), 530-535. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/1800/180068641021/180068641021.pdf>

Olvera, P. (2021). *Diseño de una Escape Room basada en la Gestión del Ruido Ambiental*. Valladolid: Universidad de Valladolid. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/47448/TFG-I-1886.pdf?sequence=1>

Palacios, Í., & Moreno, D. (2022). Contaminación ambiental. *Recimundo*, 6(2), 11-25. Obtenido de <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1545>

Quispe, J., Roque, C., Rivera, G., Rivera, F., & Romaní, A. (2021). Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. *Revista Multidisciplinar*, 5(1), 1-27. Obtenido de <https://orcid.org/0000-0002-8881-0782>

Romero, I., Serrato, D., Bernal, R., & Cabrera, J. (2021). EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A RUIDO EN MICROEMPRESAS DE MADERA DE LA CIUDAD DE NEIVA EN EL 2019. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 12(1), 12-23. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/130/1301941011/movil/>

Rossini, G. (2021). Análisis de la Ley n.º 17.852 sobre contaminación acústica. *Revista de la Facultad de Derecho*, 1(50), 1-25. Obtenido de [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2301-06652021000102201](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-06652021000102201)

Silva, G., Córdova, E., Silva, E., & Huamantumba, M. (2021). Contaminación auditiva en los centros de diversión y la vulneración del derecho a vivir en morales. *Ciencia Latina*, 5(5), 1-23. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/902>



Zamorano González, B., Peña Cárdenas, F., Parra Sierra, V., Velázquez Narváez, Y., & Vargas Martínez, J. (2015). Contaminación por ruido en el centro histórico de Matamoros. *Acta universitaria*, 20-27.

## **CAPÍTULO VIII**

### **8. ANEXOS**






Anexo 1. Matriz de consistencia.

TITULO: Evaluación del ruido ambiental y su percepción social en la parroquia el cambio, Cantón Machala, el oro, Ecuador.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INDICES	INSTRUMENTOS DE MEDICION
¿Las personas que residen en sitios expuestos a fuentes emisoras de ruido corren mayor riesgo de padecer patologías físicas y psíquicas, generando un impacto ambiental considerando al ser humano como parte del ecosistema urbano?	<b>Objetivo General</b> Evaluar el ruido ambiental y la apreciación comunitaria en los sitios de mayor sensibilidad social en la parroquia El Cambio del cantón Machala.	Los niveles de ruido ambiental generados en los puntos de muestreo sobrepasan los límites permitidos a la normativa ambiental vigente y la comunidad local percibe este ruido como contaminante	Dependiente: • Ruido ambiental • Criterio Social	Niveles de presión sonora / Niveles máximos permitidos.  N.º de encuestados con percepción sonora favorable/ N.º total de encuestados  N.º de encuestados con percepción sonora desfavorable/ N.º total de encuestados	Decibeles (dBA)  Porcentaje social de percepción (%)	Sonómetro, Calibrador, Termohigrómetro anemómetro Trípode, GPS  Encuestas
	<b>Objetivo Específico:</b> Medir los niveles de ruido ambiental generados por tráfico vehicular en los alrededores de los sitios de mayor afectación.	Los niveles de presión sonora sobrepasan los límites máximos permitidos	Independiente: • Niveles de Presión Sonora	Niveles de presión sonora / Niveles máximos permitidos.	Decibeles (dBA)	Sonómetro, Calibrador, Termohigrómetro anemómetro, Trípode, GPS
	Determinar el cumplimiento o no cumplimiento con la normativa ambiental vigente.	No se cumple con el régimen legal ambiental actual referente a los rangos de presión de sonido permitidos en calidad ambiental	• Niveles de Presión Sonora  • Niveles de Presión Sonora	Niveles de presión sonora / Niveles máximos permitidos.	Decibeles (dBA)	Tabla 1: Niveles Máximos de Generación de Ruido (LKeq) para fuentes fijas de sonido y Tabla 2: Rangos límites de Emisión de sonido para Fuentes Móviles “anexo 5 niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles” establecido en el Registro Oficial N° 387 del 04 de noviembre del 2015 en su Acuerdo Ministerial 097-A.
	Desarrollar mapeo de ruido ambiental de los niveles sonoros dentro del polígono de estudio.	Los niveles de presión sonora sobrepasan los límites máximos permitidos en la mayoría de los puntos reflejados en el mapa La comunidad de la parroquia El Cambio percibe el ruido	• Percepción sonora	Simbología representativa  N.º de encuestados con percepción sonora	Símbolo  Porcentaje social	Sistema de Información Geográfico  Encuesta

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INDICES	INSTRUMENTOS DE MEDICION
	Evaluar la percepción social de la comunidad sobre el ruido ambiental local.	ambiental del sitio como ofensivo y molesto.		favorable/ N.º total de encuestados  N.º de encuestados con percepción sonora desfavorable/ N.º total de encuestados	de percepción n (%)	

*Anexo 2. Instrumentación del monitoreo*

<b>Equipo</b>	<b>Imagen</b>
<b>Sonómetro</b>	
<b>Calibrador</b>	
<b>Termohigrómetro anemómetro</b>	
<b>Trípode</b>	
<b>GPS</b>	

### Anexo 3. Encuesta de percepción del ruido ambiental

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**

**RUIDO AMBIENTAL EN LA PARROQUIA EL CAMBIO, CANTÓN MACHALA, EL ORO, ECUADOR**  
**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL**

Área de Influencia Punto 1. Centro De Salud "El Cambio". La siguiente encuesta se desarrolla para uso de investigación de la percepción de molestias frente al ruido, aplicada a habitantes de la Parroquia El Cambio.

**1. Datos del encuestado**

Seleccione con (X) la respuesta.

1.1 Su vivienda se encuentra ubicada cerca del Centro de Salud "El Cambio":

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

Si su respuesta fue afirmativa, detalle la distancia a la cual se encuentra su vivienda del Centro de Salud:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.2 ¿Qué edad tiene?

Menor de 18 años	<input type="checkbox"/>	Entre 40 y 49 años	<input type="checkbox"/>
Entre 18 y 29 años	<input type="checkbox"/>	Entre 50 y 59 años	<input type="checkbox"/>
Entre 30 y 39 años	<input type="checkbox"/>	60 años y más	<input type="checkbox"/>

1.3 ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

Entre 1 y 2	<input type="checkbox"/>	Entre 6 y 8	<input type="checkbox"/>
Entre 3 y 5	<input type="checkbox"/>	9 y más	<input type="checkbox"/>

1.4 ¿Qué tiempo vive en este sector?

Menos de 1 año	<input type="checkbox"/>	Entre 6 y 10 años	<input type="checkbox"/>
Entre 2 y 5 años	<input type="checkbox"/>	11 y más	<input type="checkbox"/>

**2. Percepción de ruido del sector**

Seleccione con (X) la respuesta.

2.1 Cuando se encuentra en el interior de su casa, por ejemplo, sala, dormitorio, etc. ¿Cuánto le molesta el ruido generado por el tráfico vehicular?

No lo percibo	<input type="checkbox"/>	Molesta medianamente	<input type="checkbox"/>
Lo percibo, pero no molesta absolutamente nada	<input type="checkbox"/>	Muy molesto	<input type="checkbox"/>
Molesta ligeramente	<input type="checkbox"/>	Extremadamente molesto	<input type="checkbox"/>

2.2 De las siguientes fuentes de ruido. Indique ¿Cuáles están presentes en su sector?

Otras fuentes	Si hay	No hay
Automóviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Buses o camiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carreteras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Industrias o talleres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centros educativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voces exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Música proveniente del exterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centro de salud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si su respuesta fue "Otros", especifique:

\_\_\_\_\_

2.3 Cuando se encuentra dentro o fuera de su casa durante la semana ¿Cuánto le molesta el ruido de su sector, en las siguientes jornadas?

Jornadas	En la mañana	En la tarde	En la noche
No molesta absolutamente nada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Molesta ligeramente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Molesta medianamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muy molesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extremadamente molesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.4 ¿Ha presentado alguna queja o denuncia por ruido molesto?

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

2.5 ¿Ha tenido respuesta de dicha queja o denuncia?

Si	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

En caso de haberla, detalle cual ha sido:

\_\_\_\_\_

2.6 Usted cree que el ruido ambiental en su sector, en los últimos años ha:

Aumentado	<input type="checkbox"/>	Disminuido	<input type="checkbox"/>	Mantenido constante	<input type="checkbox"/>
-----------	--------------------------	------------	--------------------------	---------------------	--------------------------

**SE AGRADECE SU ATENCIÓN Y COLABORACIÓN.**