



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

SEDE ORELLANA

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA INGENIERÍA AMBIENTAL

**PROPUESTA DE UN PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES
QUE GENERAN CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA
PARROQUIA PUERTO FRANCISCO DE ORELLANA**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA AMBIENTAL

AUTORAS:

EVELYN JULEYDY VÉLEZ QUIÑÓNEZ

NAYELI LISSETTE CEDEÑO ECHEVERRÍA

DIRECTOR: Ing. LEONARDO DANIEL CABEZAS ANDRADE MSc

El Coca – Ecuador

2023

©2023, Evelyn Juleydy Vélez Quiñónez & Nayeli Lissette Cedeño Echeverría

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotras, Evelyn Juleydy Vélez Quiñónez y Nayeli Lissette Cedeño Echeverría declaramos que el presente Trabajo de Integración Curricular es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autoras asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

El Coca, 12 de diciembre, 2023



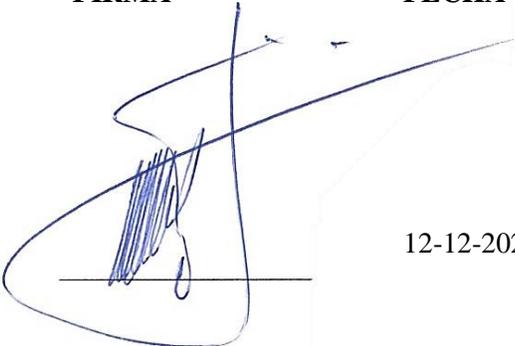
Evelyn Juleydy Vélez Quiñónez
220015088-2



Nayeli Lissette Cedeño Echeverría
225000971-5

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA INGENIERÍA AMBIENTAL

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: tipo: Proyecto Técnico, **PROPUESTA DE UN PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES QUE GENERAN CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA PARROQUIA PUERTO FRANCISCO DE ORELLANA**, realizado por las señoritas: **EVELYN JULEYDY VÉLEZ QUIÑÓNEZ Y NAYELI LISSETTE CEDEÑO ECHEVERRÍA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Carlos Mestanza Ramón, PhD. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		12-12-2023
Ing. Leonardo Daniel Cabezas Andrade, MSc. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		12-12-2023
Ing. Greys Carolina Herrera Morales, MSc. ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		12-12-2023

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mi madre quien me ha brindado su amor incondicional, su apoyo y ha sido un pilar fundamental en mi vida y a mi padre, su apoyo constante me ha impulsado a alcanzar este logro académico. A mi familia y amigos especialmente a mi grupito de 4 con quienes he compartido risas, apoyo mutuo y momentos inolvidables, haciendo que este viaje sea más significativo. A Carlos cuyo apoyo y aliento han sido mi fuente de fuerza y determinación a lo largo de esta travesía académica. A todos ustedes, les dedico este trabajo de tesis como expresión de mi eterna gratitud por su apoyo y amor incondicional que han hecho posible este sueño.

Evelyn

Dedico este trabajo de titulación a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han sido una inagotable fuente de amor, apoyo y sacrificio. A mi familia y amigos, quienes han estado a mi lado en cada paso de este viaje académico, les agradezco por su comprensión, paciencia y motivación constante. Este logro es el resultado de un esfuerzo colectivo, y estoy agradecida por cada persona que ha contribuido a mi crecimiento académico y personal. Sin su apoyo, este logro no sería posible.

Nayeli

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por darnos la fortaleza, sabiduría y perseverancia necesarias para llevar a cabo esta investigación a nuestras familias por su apoyo incondicional a lo largo de nuestros años de estudio su constante respaldo ha sido una fuente inagotable de motivación y fortaleza. También extendemos nuestro agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo-Sede Orellana por brindarnos la oportunidad de formarnos profesionalmente y proporcionarnos los recursos necesarios para llevar a cabo nuestra investigación. Destacamos la contribución invaluable de nuestro director de tesis, el ingeniero Leonardo Cabezas, así como de la ingeniera Greys Herrera, por sus valiosas sugerencias y apoyo constante en el desarrollo de la investigación. Gratitud a nuestros profesores por compartir sus conocimientos y experiencias, contribuyendo a nuestra formación académica. Asimismo, expresamos nuestra gratitud a todas las personas que participaron en entrevistas y encuestas, también agradecemos al laboratorio ambiental LABSU, al GADPO y al departamento de calidad ambiental del GADMFO su tiempo y contribuciones fueron fundamentales para el éxito de este trabajo. A nuestros amigos, quienes han estado a nuestro lado durante este proceso, les agradecemos por su constante ánimo y la confianza que han depositado en nosotras. Este logro es un testimonio de la colaboración y el apoyo que hemos recibido, y cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en este proyecto y en nuestras vidas. Un sincero agradecimiento.

Evelyn y Nayeli

INDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
SUMMARY.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	4
1.3. Justificación.....	5
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	6
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	6

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO.....	8
2.1. Revisión de literatura.....	8
2.1.1. <i>Plan de relaciones comunitarias</i>	8
2.1.2. <i>Contaminación acústica</i>	8
2.1.3. <i>Fuentes fijas</i>	9
2.1.4. <i>Fuentes móviles</i>	10
2.1.5. <i>Enfermedades fisiológicas</i>	10
2.1.6. <i>Enfermedades sociológicas</i>	10
2.1.7. <i>Conflictos sociales</i>	11
2.2. Marco legal.....	11
2.2.1. <i>Constitución de la República del Ecuador</i>	11
2.2.2. <i>Código Orgánico Ambiental</i>	11

2.2.3.	<i>Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización</i>	12
2.2.4.	<i>Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial</i>	12
2.2.5.	<i>Ley Orgánica de Salud</i>	13
2.2.6.	<i>Acuerdo Ministerial No. 097-A</i>	13
2.2.7.	<i>Límites permisibles de ruido</i>	13
2.2.7.1.	<i>Niveles máximos de emisión de ruido para FFR</i>	13
2.2.7.2.	<i>Niveles máximos de emisión de ruido para FMR</i>	14

CAPITULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	16
3.1.	Materiales y métodos	16
3.1.1.	<i>Área de estudio</i>	16
3.1.2.	<i>Uso de suelo</i>	17
3.2.	Metodología	18
3.2.1.	<i>Primera fase: Percepción social de los habitantes de la parroquia Puerto Francisco de Orellana</i>	18
3.2.1.1.	<i>Tamaño de la muestra</i>	18
3.2.1.2.	<i>Validación de encuestas</i>	19
3.2.1.3.	<i>Encuestas</i>	19
3.2.2.	<i>Segunda fase: Determinación los decibeles de ruido en las zonas con mayor afluencia de actividad social y económica</i>	20
3.2.2.1.	<i>Medición de los niveles de ruido</i>	20
3.2.3.	<i>Tercera fase: Propuesta Plan de Relaciones Comunitarias</i>	23

CAPITULO IV

4.	MARCO DE RESULTADOS	25
4.1.	Percepción social	25
4.1.1.	<i>Aplicación de la fórmula</i>	25
4.1.2.	<i>Características Generales</i>	25
4.1.3.	<i>Evaluación sobre el ruido</i>	25
4.1.4.	<i>Percepción sobre el ruido</i>	27

4.1.5.	<i>Conocimiento legal</i>	29
4.2.	Mediciones de los niveles de ruido	30
4.2.1.	<i>Medición, cuantificación y determinación del nivel del ruido emitido en los puntos establecidos</i>	30
4.2.2.	<i>Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total.</i>	32
4.2.3.	<i>Análisis de resultados.</i>	34
4.3.	Propuesta del Plan de Relaciones Comunitarias	38
4.3.1.	<i>Programa de Educación Ambiental</i>	40
4.3.2.	<i>Programa de Monitoreo y Control</i>	41
4.3.3.	<i>Plan de Relaciones Comunitarias</i>	43
4.3.3.1.	<i>Objetivo del Plan de Relaciones Comunitarias</i>	43

CAPITULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
5.1.	Conclusiones	46
5.2.	Recomendaciones	47

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Niveles máximos de emisión de ruido para fuentes fijas	14
Tabla 2-2. Niveles máximos de emisión de ruido para fuentes móviles	15
Tabla 4-1. Valoración del lugar de residencia	28
Tabla 4-2. Datos recopilados en los monitoreos	31
Tabla 4-3. Cálculo del nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente	32
Tabla 4-4. Check list de impactos de la contaminación acústica	39
Tabla 4-5. Puntos tentativos para los monitoreos de ruido	42
Tabla 4-6. Plan de Relaciones Comunitarias	44

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3-1. Ubicación Geográfica de la Parroquia Puerto Francisco de Orellana.....	16
Ilustración 3-2. Mapa de Uso de Suelo	17
Ilustración 3-3. Mapa de puntos de monitoreo de ruido.....	21
Ilustración 3-4. Diagrama de procesos para la medición de ruido.....	23
Ilustración 4-1. Nivel de influencia sonora en la zona	26
Ilustración 4-2. Asistencia y disponibilidad a charlas sobre ruido.	27
Ilustración 4-3. Fuentes de Generación de Ruido.	28
Ilustración 4-4. Afectaciones del ruido.	29
Ilustración 4-5. Conocimiento legal.....	30
Ilustración 4-6. Mapa de puntos de monitoreo de ruido.....	33
Ilustración 4-7. Puntos de Medición-Zona Norte	35
Ilustración 4-8. Puntos de Medición -Zona Sur	36
Ilustración 4-9. Puntos de Medición -Zona Este.	37
Ilustración 4-10. Puntos de Medición-Zona Oeste.	38
Ilustración 4-11. Volante Informativo	40

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA

ANEXO B. TRÍPTICO.

ANEXO C. POSTER INFORMATIVO

ANEXO D. POSTER INFORMATIVO

ANEXO E. NIVELES DE RUIDO DE CADA PUNTO DE MONITOREO.

ANEXO F. REALIZACIÓN DE ENCUESTAS

ANEXO G. REALIZACIÓN DE ENCUESTAS

ANEXO H. PREPARACIÓN DE LOS EQUIPOS.

ANEXO I. MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO

ANEXO J. MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO

RESUMEN

El aumento de la contaminación acústica está directamente relacionado con la alteración de las condiciones ambientales normales debido a niveles de sonido excesivos; esto tiene efectos adversos significativos en la salud y la calidad de vida de las personas, convirtiéndolo en un problema importante que requiere atención y control. Por ende, el propósito de este estudio fue desarrollar la propuesta de un Plan de Relaciones Comunitarias destinado al control y seguimiento de actividades generadoras de contaminación acústica en la parroquia urbana de Puerto Francisco de Orellana. Se implementó un enfoque metodológico de investigación de campo, subdividido en tres fases para la recopilación de datos necesarios. La primera fase involucró la aplicación de 381 encuestas con el fin de comprender la percepción de la sociedad en relación al ruido. En la segunda fase se realizaron monitoreos para registrar información sobre los niveles de ruido siguiendo las pautas establecidas en la normativa ambiental vigente. A partir de estos análisis, en la tercera fase se diseñaron estrategias de control específicas destinadas a abordar los problemas identificados durante el proceso. Los resultados obtenidos demostraron que el 73% de la población reconoce al ruido como un tipo de contaminación de la calidad del aire y el 48% considera al tráfico vehicular como mayor fuente de ruido, además, los datos sobre los niveles de ruido evidenciaron valores hasta de 92.7 dB en el sector terminal antiguo de la ciudad. Esta información permitió establecer una base para el diseño de estrategias de control. En conclusión, se observaron diversos conflictos relacionados principalmente con el ruido del tráfico vehicular. Por lo tanto, se resaltó la importancia de promover una planificación urbana más consciente en áreas con alta actividad sonora como un paso esencial para mejorar la calidad de vida de todos los residentes y lograr un entorno más saludable.

PALABRAS CLAVES: <CONTAMINACIÓN ACÚSTICA>, <IMPACTO AMBIENTAL>, <ESTRATEGIA>, <PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS>, <CONTROL>.

Cristian Tenelanda S.
Ing. Cristian Sebastián Tenelanda S.
0604686709



2242-DBRA-UPT-2023

SUMMARY

The increase in noise pollution is directly related to the alteration of normal environmental conditions due to excessive sound levels; this has significant adverse effects on people's health and quality of life, making it an important problem that requires attention and control. Therefore, the purpose of this study was to develop a proposal for a Community Relations Plan to control and monitor noise pollution generating activities in Puerto Francisco de Orellana. A field research methodological approach was implemented, subdivided into three phases for the collection of the necessary data. The first phase involved the application of 381 surveys in order to understand the perception of society in relation to noise. In the second phase, monitoring was carried out to record information on noise levels following the guidelines established in current environmental regulations. Based on these analyses, in the third phase specific control strategies were designed to address the problems identified during the process. The results obtained showed that 73% of the population recognizes noise as a type of air quality pollution and 48% considers vehicular traffic to be a major source of noise; in addition, data on noise levels showed values of up to 92.7 dB in the old terminal sector of the city. This information made it possible to establish a basis for the design of control strategies. In conclusion, several conflicts were observed, mainly related to vehicular traffic noise. Therefore, the importance of promoting more conscious urban planning in areas with high noise activity was highlighted as an essential step to improve the quality of life of all residents and achieve a healthier environment.

Keywords: <NOISE POLLUTION>, <ENVIRONMENTAL IMPACT>, <STRATEGY>, <COMMUNITY RELATIONSHIP PLAN>, <CONTROL>.



The image shows a handwritten signature in blue ink that reads "Erich Gonzalo Guamán Condoy". To the right of the signature is a blue rectangular stamp with the following text: "Lcdo. ERICH G. GUAMÁN C. MGS", "N° Registro 1031-2022-2415785", "ENGLISH PROFESSOR", and "Orellana - Ecuador".

Erich Gonzalo Guamán Condoy M.Sc.

0704554484

INTRODUCCIÓN

La alteración de las condiciones normales del entorno debido a la presencia de ruidos no deseados, molestos o nocivos se considera como contaminación acústica (Suhaneck y Grubesa, 2020: p.1). El ruido ambiental en el entorno urbano puede provenir de fuentes variadas como, el transporte, actividades industriales, construcciones y actividades de ocio o recreación nocturna (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022, p.149); a esto, se suma el ruido en interiores originados en vecindarios y sistemas eléctricos. (Kurra, 2020, pp.172-173).

Los principales problemas asociados a la exposición al ruido van más allá de los conflictos sociales, afectando incluso a la salud pública y ocupacional con lesiones físicas como: la sordera, alteraciones psicológicas, estrés y déficit de concentración, disminuyendo el desempeño en las funciones que desarrolle el individuo, sin embargo, las afecciones negativas también pueden alcanzar aspectos socioculturales, éticos e incluso económicos, es así que la gravedad de estos problemas depende de factores como las características del ruido, sensibilidad personal y niveles de exposición (Lee, 2020, pp.1-2; OMS, 2022, p.149).

La gestión orientada a alcanzar un control eficaz del ruido en el entorno, con el fin de evitar y reducir la contaminación acústica, engloba no solamente medidas para regular los niveles de exposición, sino también estrategias para llevar a cabo su ejecución y garantizar su cumplimiento (Suhaneck y Grubesa, 2020: pp.1-2). En la legislación de países como: Australia, Chile, España, Estados Unidos, México, Unión Europea y Uruguay se incorpora el derecho a disfrutar de un ambiente armonioso y adecuado para el desarrollo; sin embargo, algunos carecen de una legislación específica y detallada en materia de contaminación acústica (Schwela, 2021, p.28).

En América Latina, el control ambiental de las autoridades de gobierno es insuficiente, la falta de planes, acciones y medidas hacen que la gestión ambiental sea deficiente (Lozano y Barbarán, 2021, p.225); Ante lo expuesto Ortega y Ramírez, (2021, p.18) plantean que es indispensable la creación y aplicación de políticas, programas y convenios alineados con los principios de sostenibilidad para el control, protección y regulación de las actividades que causen bajo, mediano y alto impacto ambiental.

En la Constitución del Ecuador, (2008) se protegen los derechos de la naturaleza y se garantizan los derechos de las personas a vivir en un ambiente equilibrado, mediante el cumplimiento de estándares ambientales. En materia de contaminación acústica, en el Acuerdo Ministerial 097-A, (2015) se

detallan los límites máximos permisibles de ruido tanto para fuentes fijas y móviles; siendo los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, los encargados del control y seguimiento para la gestión ambiental.

En la parroquia urbana del cantón Francisco de Orellana, la contaminación ambiental constituye una gran problemática que proviene principalmente de las actividades económicas, entre las principales fuentes de contaminación se destacan la explotación de minas y canteras, construcción, transporte y actividades petroleras (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Francisco de Orellana [GADMFO], 2019, pp.302-303). En su mayoría, estas actividades y proyectos generan impactos ambientales negativos que deben ser subsanados mediante medidas de acción dentro del Plan de Manejo Ambiental (PMA) con el fin de minimizar, reducir y evitar las afectaciones a los componentes ambientales y sociales (Decreto Ejecutivo 752, 2019, pp. 87-88).

Los PMA están compuestos por una serie de sub planes como el de Prevención y Mitigación de impactos, de Contingencia, de Capacitación, de Monitoreo y Seguimiento, de Relaciones Comunitarias, de Manejo de Desechos, de Rehabilitación de Áreas Afectadas, de Rescate de Vida Silvestre y de Cierre y Abandono(De Tunjuelito, 2009, p.20). Al respecto los Planes de Relaciones Comunitarias desempeñan un rol fundamental para que los responsables de la contaminación y la población directamente afectada, interactúen e intervengan en el control y seguimiento a dichas actividades generadoras de impactos ambientales (Decreto Ejecutivo 752, 2019, pp.114-115).

Bajo este contexto, el presente trabajo de titulación aprovecha el rol integrativo del Plan de Relaciones Comunitarias, como una herramienta eficaz para la gestión ambiental que permita controlar y dar seguimiento a las principales actividades que generan contaminación acústica en la parroquia Puerto Francisco de Orellana.

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

Estudios realizados en Ecuador, han evidenciado un aumento anual en los niveles de ruido en áreas urbanas, superando los límites establecidos en la normativa (Hernández-Ocampo et al., 2021: p.99). En áreas urbanas, un porcentaje considerable de personas se encuentran expuestas a niveles de ruido proveniente del tráfico vehicular, niveles que se han catalogado como altos, indeseables y peligrosos para la salud pública (Bravo-Moncayo et al., 2019: p.128).

El GADMFO, (2019, p.34), en su Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) 2014-2019, ha reportado niveles de ruido en la zona urbana desde 42 dB a 81 dB, procedentes de fuentes fijas (industrias) y móviles (tráfico vehicular y transporte público); Entre las estrategias para el cumplimiento de sus políticas, ha implementado un sistema de monitoreo de los niveles de ruido y la adquisición de equipos adecuados para su medición.

En cuanto al tráfico vehicular que se origina en la parroquia urbana Puerto Francisco de Orellana se considera medio-alto de lunes a viernes y medio los fines de semana. Los puntos con mayor afluencia vehicular se desarrollan en las vías principales urbanas de la Av. 9 de Octubre y las vías colectoras Calle Quito y Calle Napo, por otra parte, se habilito la Calle Ambato para descongestionar en cierto nivel la movilidad transitoria del transporte terrestre, teniendo en cuenta que estas 4 vías principales, son las más vulnerables a la exposición de ruido continuo, ya sea por automóviles o factores externos a este (GADMFO, 2019, p.401).

En la Ordenanza Municipal del GADMFO expedida en 2015 sobre la regulación de la protección de los espacios públicos y convivencia ciudadana Capítulo V – Actividades Molestas, Artículo 19.- Ruidos, se detallan las normas a las que deben atenerse en el caso de ruidos producidos por voces, elementos mecánicos o de otro orden, en entornos como viviendas o residencias privadas, y lugares de uso público. Destacando el respeto de las horas de descanso nocturno; acatamiento del horario de labores, así como de cierre de espacios de recreación; la necesidad de licencias municipales para actividades como bailes, comparsas y festejos; y la intervención del criterio técnico en el caso de que sea imposible la aplicación de medidas (Ordenanza N° 001-2015, 2015, pp.8-9).

Son pocas las fuentes de información que permiten tener una idea de los niveles de ruido, en el área urbana de estudio. Vizúete y Guaytarilla (2015: pp.101-104), estimaron el nivel de contaminación acústica en la Zona Rosa del Malecón ubicado en el área urbana del cantón Francisco de Orellana, obteniendo un promedio de 81 dB, superando los límites permisibles estipulados en la normativa ecuatoriana; además, identificaron a los bares, discotecas y centros de diversión nocturna, como las principales fuentes de contaminación acústica. Otro lugar dentro del área de estudio es la Planta de Agua Potable “Los Álamos” donde se identificaron aspectos ambientales generadores de ruido, registrando niveles de ruido desde 65 dB a 70 dB, cumpliendo con lo establecido en la legislación ambiental (Rodríguez, 2016, p.35).

1.2. Planteamiento del problema

El incremento de la contaminación acústica está directamente relacionado con los niveles de exposición y generación de ruido de urbanizaciones o industrias, así como con sistemas de transporte público y privado (Lee, 2020, p.1). De todas las fuentes de ruido en zonas urbanas, alrededor del 80% del ruido proviene del tráfico y la exposición al ruido vehicular en zonas urbanas de alto tránsito genera afectaciones en la salud física y mental (Zamorano González et al., 2019: p.621), específicamente, por exposición continua a niveles de ruido por arriba de los 80 decibeles (dB) lo que excedería con el límite máximo permisible (Muñoz et al., 2021: p.25).

Los efectos en la salud física y mental pueden ser: alteraciones físicas como deficiencia y pérdida auditiva; fisiológicas como afecciones cardiovasculares, incremento de la frecuencia respiratoria, hipertensión y trastornos del sueño, alteraciones en la salud mental como cambios en el comportamiento, insatisfacción, depresión y fatiga; incluyendo efectos en el desempeño, donde destacan la disminución de la concentración y disminución de la productividad en el trabajo (OMS, 2022, p.149).

El ruido urbano también afecta a la fauna urbana y silvestre, llegando a alterar su comportamiento, por ejemplo, las aves cantan fuera de su horario habitual o esconden el ruido modificando sus sonidos; además, el estrés interviene en sus niveles hormonales, frecuencia cardiaca y altera su éxito reproductivo (Erbe et al., 2022: pp.466-467). En cuanto a los Chiropteros la contaminación acústica disminuye la eficiencia de alimentación afectando en la cadena alimenticia y estabilidad ecosistémica (Siemers y Schaub, 2010: p.1646).

Los efectos de la contaminación acústica son alarmantes y constituyen un serio problema en el contexto de estudio, especialmente si se considera que de las 72.795 personas que habitan este cantón el 55.95% se encuentran en la zona de influencia directa (área urbana). Sin embargo, esta información corresponde a la obtenida en el último censo poblacional, en el año 2010, por lo que el número de habitantes sería aún mayor hasta la presente fecha de la investigación (GADMFO, 2019, pp.162-183).

Los niveles de ruido en el entorno urbano del cantón Francisco de Orellana son una problemática poco analizada, si bien el GADMFO, a través de su Dirección de Ambiente, ha monitoreado los niveles de contaminantes en el aire, no exhibe reportes de monitoreos de ruido (GADMFO, 2019, pp.157-158). Además, en los estudios existentes se han monitoreado los niveles de presión sonora en puntos específicos de la urbe, sin embargo, por la antigüedad y escasez de los mismos, estos valores no reflejarían la situación actual, ni las fuentes principales de contaminación acústica, típicas en un entorno urbano.

1.3. Justificación

En el cantón Francisco de Orellana, no son periódicas ni constantes las vigilancia y monitoreo de los niveles de ruido a los que se encuentran expuestos sus habitantes incluso la adquisición de recursos para los monitoreos son escasos (GADMFO, 2019, p.34). A pesar de que la evidencia previa es limitada, esta indicaría que, en el entorno urbano del cantón se estarían superando los límites permisibles de ruido, lo que derivaría en una serie de efectos adversos como los antes expuestos (Lee, 2020, pp.1-2) Incumpliendo con lo establecido en la Constitución y dando caso omiso a lo que se menciona a través del Código Orgánico del Ambiente, respecto al derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado (Martínez Moscoso, 2019, p.29).

Si bien existen dos Ordenanzas Municipales sobre el tema, estas serían muy generales para una correcta prevención, control y sanción de la contaminación acústica y se centrarían únicamente en el malestar producido por el ruido (Ordenanza N° 001-2015, 2015, pp.8-9). En la ordenanza más actualizada para el control y regulación de las fuentes fijas y móviles que generan contaminación acústica, se excluyen metodologías para la valoración de los niveles de ruido, así como el rol de los límites máximos permisibles establecidos en la legislación vigente; mecanismos de prevención, monitoreo y control; mucho menos se habla de acciones de mitigación en caso de actividades que sobrepasen los niveles de ruido máximos (GADMFO, 2019, pp.302-303).

A través del presente trabajo de titulación, se pretende proponer un Plan de Relaciones Comunitarias para el control y seguimiento de las actividades que generan contaminación acústica en la parroquia Puerto Francisco de Orellana. Para lo cual, en una primera etapa, se realizará un diagnóstico socio ambiental de la parroquia a través de encuestas que permitan establecer puntos clave para la medición de los decibeles de ruido.

Los resultados obtenidos de la investigación serán de aporte para la población, el GADMFO y distintas empresas de la parroquia Puerto Francisco de Orellana. Además, permitirán conocer los niveles de ruido y las principales fuentes que las generan; constituyendo un punto en el cual el GADMFO podría elaborar nuevas ordenanzas más específicas que garanticen una correcta gestión del control y seguimiento de la contaminación acústica y promueva el desarrollo de ciudades sostenibles.

Bajo este contexto, es de vital importancia la propuesta del Plan de Relaciones Comunitarias que permitirá no solo controlar y dar seguimiento a los responsables de las actividades fuentes de generación de ruido; sino que constituirá una herramienta para vincular a la comunidad directamente afectada con las actividades o proyectos responsables para una convivencia sana y respetuosa con los derechos de la naturaleza.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Proponer un Plan de Relaciones Comunitarias para el control y seguimiento en las zonas con mayor contaminación acústica mediante el monitoreo de ruido en la parroquia urbana Puerto Francisco de Orellana.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar la percepción social acerca de la contaminación acústica y sus instrumentos de control acorde a la normativa jurídica vigente en la Parroquia urbana Puerto Francisco de Orellana.
- Determinar los decibeles de ruido en las zonas con mayor afluencia de actividad social y económica.

- Proponer un diseño de Plan de Relaciones Comunitarias para el control y seguimiento a las actividades que generan contaminación acústica.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Revisión de literatura

2.1.1. *Plan de relaciones comunitarias*

Zelada, (2019, p.7) establece que un Plan de Relaciones Comunitarias es un conjunto de estrategias y acciones diseñadas por una organización con el propósito de establecer y mantener una comunicación efectiva y colaborativa con la comunidad en la que opera. El objetivo principal de este plan es fomentar una relación positiva, transparente y mutuamente beneficiosa entre la organización y la comunidad. Esto se logra construyendo confianza, generando un impacto socialmente responsable y abordando las necesidades y preocupaciones de la comunidad de manera adecuada.

Los Planes de Relaciones Comunitarias son utilizados comúnmente por empresas, organizaciones sin fines de lucro y agencias gubernamentales que desean operar de manera responsable en su entorno local. Estos planes pueden incluir una variedad de componentes, como estrategias de comunicación, programas de responsabilidad social corporativa, proyectos de desarrollo comunitario y mecanismos de participación de la comunidad (Granados Sandoval, 2016, pp.28-31).

2.1.2. *Contaminación acústica*

Es un tipo de contaminación ambiental que se produce cuando existe un exceso de sonido en el entorno, generalmente generado por diversas actividades humanas, y tiene un impacto negativo en las condiciones normales del ambiente en una zona específica. Esta contaminación por ruido puede tener efectos perjudiciales tanto en la salud y el bienestar de las personas como en los ecosistemas y la vida silvestre (Valdez y Aquino, 2020, pp.256-257).

Los efectos de la contaminación acústica pueden variar desde molestias y trastornos del sueño en las personas hasta la interrupción de los patrones de comportamiento de la fauna y la alteración de los ecosistemas naturales. Es un problema ambiental importante que requiere medidas de mitigación y control para reducir sus efectos negativos en la calidad de vida de las personas y la salud del medio ambiente (S. S. Gómez, 2007, pp.175-180).

2.1.2.1. Fuentes de Contaminación Acústica:

- **Tráfico Vehicular:** El ruido del tráfico, como el de automóviles, camiones y motocicletas, es una de las fuentes más comunes de contaminación acústica en entornos urbanos.
- **Industria:** Las instalaciones industriales, fábricas y plantas pueden generar ruidos intensos debido a maquinarias y procesos de producción.
- **Construcción:** Las actividades de construcción, incluyendo el uso de maquinaria pesada y herramientas, generan ruidos fuertes y persistentes.
- **Eventos Públicos:** Los conciertos, festivales, eventos deportivos y otros encuentros públicos pueden causar niveles altos de ruido en áreas residenciales.
- **Aeropuertos:** Las operaciones de aterrizaje y despegue de aviones pueden ser fuentes significativas de ruido, especialmente para las comunidades cercanas a los aeropuertos.
- **Sistemas de Entretenimiento:** Equipos de audio de alta potencia, como sistemas de sonido en bares, discotecas y establecimientos de entretenimiento, también contribuyen a la contaminación acústica.

2.1.2.2. Impactos de la Contaminación Acústica:

- **Salud Humana:** La exposición prolongada a niveles altos de ruido puede provocar estrés, trastornos del sueño, problemas cardiovasculares, pérdida auditiva y problemas de concentración.
- **Calidad de Vida:** El ruido constante y excesivo puede disminuir la calidad de vida de las personas al afectar su bienestar emocional y su capacidad para disfrutar del entorno.
- **Ecosistema:** La contaminación acústica puede perturbar los hábitats naturales y afectar a la fauna, incluyendo la migración, la reproducción y la comunicación de los animales.
- **Desarrollo Infantil:** Los niños que crecen en entornos ruidosos pueden experimentar dificultades de aprendizaje y desarrollo cognitivo.

2.1.3. Fuentes fijas

Son aquellas que se mantienen en un lugar específico, como edificios, maquinaria industrial, plantas de energía, entre otros. Estas fuentes son constantes y pueden emitir niveles de ruido altos y continuos, lo que puede tener efectos negativos en la salud y el bienestar de las personas que viven o trabajan cerca de ellas (Bello, 1995, p.95).

Entre las fuentes fijas de ruido más comunes se encuentran las siguientes:

- Maquinaria industrial.
- Generadores de energía.
- Edificios y construcciones.
- Instalaciones deportivas y de entretenimiento.

2.1.4. Fuentes móviles

Son aquellas que se desplazan de un lugar a otro y generan niveles de ruido en el entorno en el que se encuentran. Las fuentes móviles de ruido pueden incluir vehículos de transporte, como automóviles, camiones, motocicletas y autobuses, así como aviones, trenes y embarcaciones (Berglund et al., 1999, pp.7-8).

Algunas de las fuentes móviles de ruido más comunes son las siguientes:

- Vehículos de transporte.
- Aviones.
- Trenes.
- Embarcaciones.

2.1.5. Enfermedades fisiológicas

Hernández Peña, (2019, pp.934-935) define a las enfermedades fisiológicas como aquellas que afectan al funcionamiento normal del cuerpo humano. Estas enfermedades pueden tener diferentes causas, incluyendo factores genéticos, ambientales y de estilo de vida. Algunas enfermedades fisiológicas que se han relacionado con la exposición al ruido son las siguientes:

- Pérdida de audición.
- Hipertensión arterial.
- Problemas cardiovasculares.
- Alteraciones del sueño.
- Trastornos del estrés.

2.1.6. Enfermedades sociológicas

Gómez, (2011, pp.77-78) menciona que el ruido es un problema que puede afectar la salud física, también puede tener efectos negativos en la salud mental y emocional de las personas. Algunas enfermedades sociológicas que se han relacionado con la exposición al ruido son las siguientes:

- Estrés y ansiedad.
- Depresión.
- Problemas de concentración.
- Problemas de comunicación.

2.1.7. Conflictos sociales

Zelada, (2019, pp.59-60) define a los conflictos sociales como situaciones de confrontación y desacuerdo que surgen entre grupos o individuos dentro de una sociedad, estos se pueden presentar cuando una comunidad siente amenazada su integridad y tranquilidad debido a alguna actividad o proyecto.

Para ello, Regalado Rodrigo, (2021, pp.10-12) menciona que los conflictos sociales ayudan a identificar inconformidades o problemas en el ecosistema lo que posibilita la adopción de medidas para garantizar el bienestar social.

2.2. Marco legal

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay.

Art. 414.- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.

2.2.2. Código Orgánico Ambiental

Art. 27.- Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales en materia ambiental. En el marco de sus competencias ambientales exclusivas y concurrentes corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales el ejercicio

de las siguientes facultades, en concordancia con las políticas y normas emitidas por los Gobiernos Autónomos Provinciales y la Autoridad Ambiental Nacional:

10) Controlar el cumplimiento de los parámetros ambientales y la aplicación de normas técnicas de los componentes agua, suelo, aire y ruido;

Art. 194.- Del ruido y vibraciones. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con la Autoridad Nacional de Salud, expedirá normas técnicas para el control de la contaminación por ruido, de conformidad con la ley y las reglas establecidas en este Código.

Estas normas establecerán niveles máximos permisibles de ruido, según el uso del suelo y la fuente, e indicarán los métodos y los procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido en el ambiente, así como las disposiciones para la prevención y control de ruidos y los lineamientos para la evaluación de vibraciones en edificaciones.

Se difundirá al público toda la información relacionada con la contaminación acústica y los parámetros o criterios de la calidad acústica permisibles, según los instrumentos necesarios que se establezcan en cada territorio. Los criterios de calidad de ruido y vibraciones se realizarán de conformidad con los planes de ordenamiento territorial.

2.2.3. Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización

Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal. - Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley;

f) Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal

2.2.4. Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

Art. 30.5.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales tendrán las siguientes competencias:

c) Planificar, regular y controlar las actividades y operaciones de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los servicios de transporte público de pasajeros y bienes, transporte comercial y toda

forma de transporte colectivo y/o masivo, en el ámbito intracantonal, conforme la clasificación de las vías definidas por el Ministerio del Sector;

d) Planificar, regular y controlar el uso de la vía pública y de los corredores viales en áreas urbanas del cantón, y en las parroquias rurales del cantón;

2.2.5. Ley Orgánica de Salud

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.

Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana

2.2.6. Acuerdo Ministerial No. 097-A

La presente norma tiene por objeto el preservar la salud y bienestar de las personas y del medio ambiente en general, mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido para Fuente Fija de Ruido FFR y Fuente Móvil de Ruido FMR.

2.2.7. Límites permisibles de ruido

2.2.7.1. Niveles máximos de emisión de ruido para FFR

El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, L_{Keq} en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 2-1, de acuerdo al uso del suelo en que se encuentre.

Tabla 2-1. Niveles máximos de emisión de ruido para fuentes fijas

USO DE SUELO	Lked (dB)	
	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
	7:01 hasta 21:00	21:01 hasta 07:00
Residencial (RI)	55	45
Equipamiento de Servicios		
Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios		
Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiples y combinados se utilizará el LKed más bajo de cualquiera de los usos de suelos que componen la combinación. Ejemplo: Uso de suelo residencial + ID2, LKed para este caso=Diurno 55dB y Nocturno 45dB	
Protección Ecológica (PE)	La determinación del LKed para estos casos se lo llevará a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4	
Recursos Naturales (RN)		

Fuente: Acuerdo Ministerial 097-A, 2015.

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

2.2.7.2. Niveles máximos de emisión de ruido para FMR

El nivel máximo de emisión de ruido emitido por FMR, expresado en dB(A) no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 2-2.

Tabla 2-2. Niveles máximos de emisión de ruido para fuentes móviles

Categoría de vehículo	Descripción	NPS máximo (dBA)
Motocicletas	De hasta 200 c.c	80
	Entre 200 y 500 c.c	85
	Mayores a 500 c.c	86
Vehículos	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor	80
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso no mayor a 3,5 toneladas	81
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso mayor a 3,5 toneladas	82
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, peso mayor a 3,5 toneladas y potencia de motor mayor a 200HP.	85
Vehículos de Carga	Peso máximo hasta 3,5 toneladas	81
	Peso máximo de 3,5 toneladas hasta 12 toneladas	86
	Peso máximo mayor a 12 toneladas	88

Fuente: Acuerdo Ministerial 097-A, (2015).

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Materiales y métodos

3.1.1. Área de estudio

La parroquia urbana Puerto Francisco de Orellana, cabecera cantonal de Francisco de Orellana, abarca un área de 151.54 Km². Se encuentra ubicada entre los ríos Napo, Coca y Payamino. Limita al Norte con el barrio 6 de Diciembre, Guadalupe Larriva y Río Coca; al Este, delimita con el Río Coca y los barrios Río Coca, Perla Amazónica, Cambahuasi, Unión y Progreso, y Flor De Oriente; al Sur, con el barrio Flor de Oriente y al Oeste, delimitado por el Río Payamino y los barrios Unión Imbabureña, Flor De Pantano, Las Américas, Luis Guerra, Turismo Ecológico y Ñukanchiwasi.

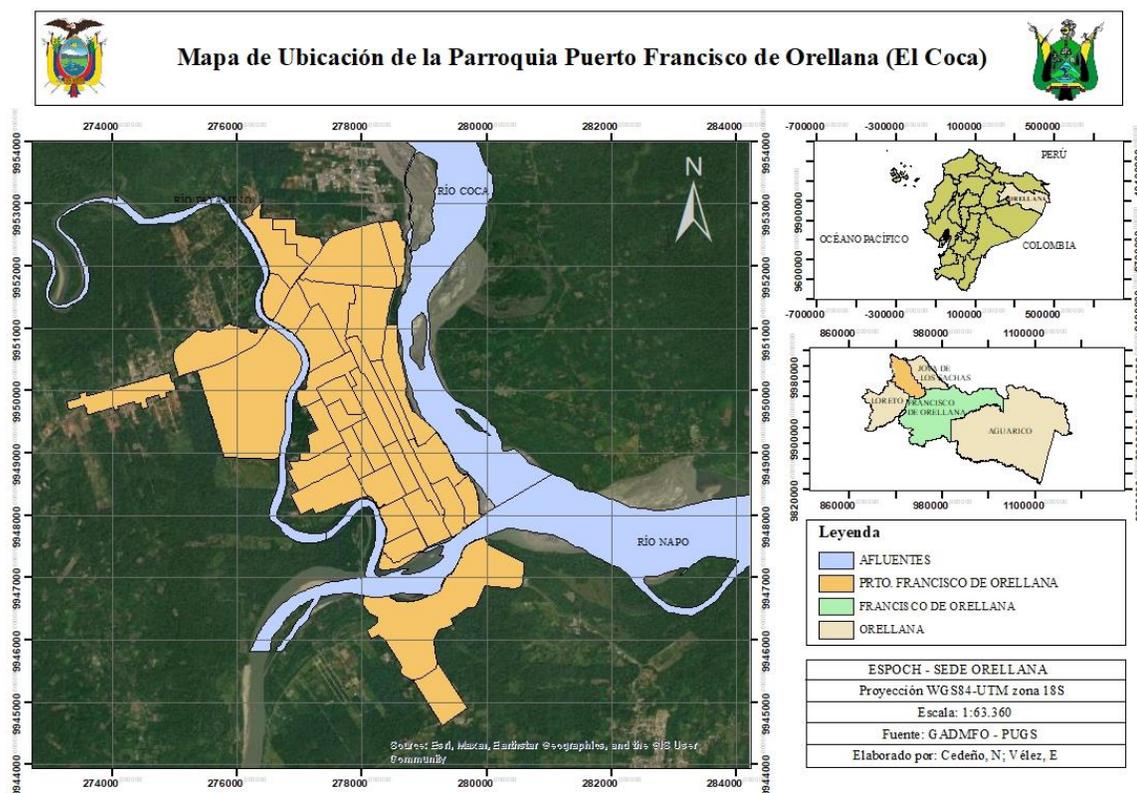


Ilustración 3-1: Ubicación Geográfica de la Parroquia Puerto Francisco de Orellana

Elaborado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

3.1.2. Uso de suelo

El GADMFO, (2019, pp.334-335) en el PDOT se menciona que la parroquia está experimentando un crecimiento urbano significativo y desempeña un papel central en la provisión de servicios básicos, sociales y administrativos para las áreas rurales circundantes, por lo que se ha establecido zonas específicas según criterios legales o técnicos en las cuales, a pesar de no estar destinadas principalmente para uso residencial, se llevan a cabo actividades relacionadas con asentamientos humanos o servicios y equipamientos, además de áreas con aptitud de suelo de producción agrícola, excluyendo los usos agropecuarios.

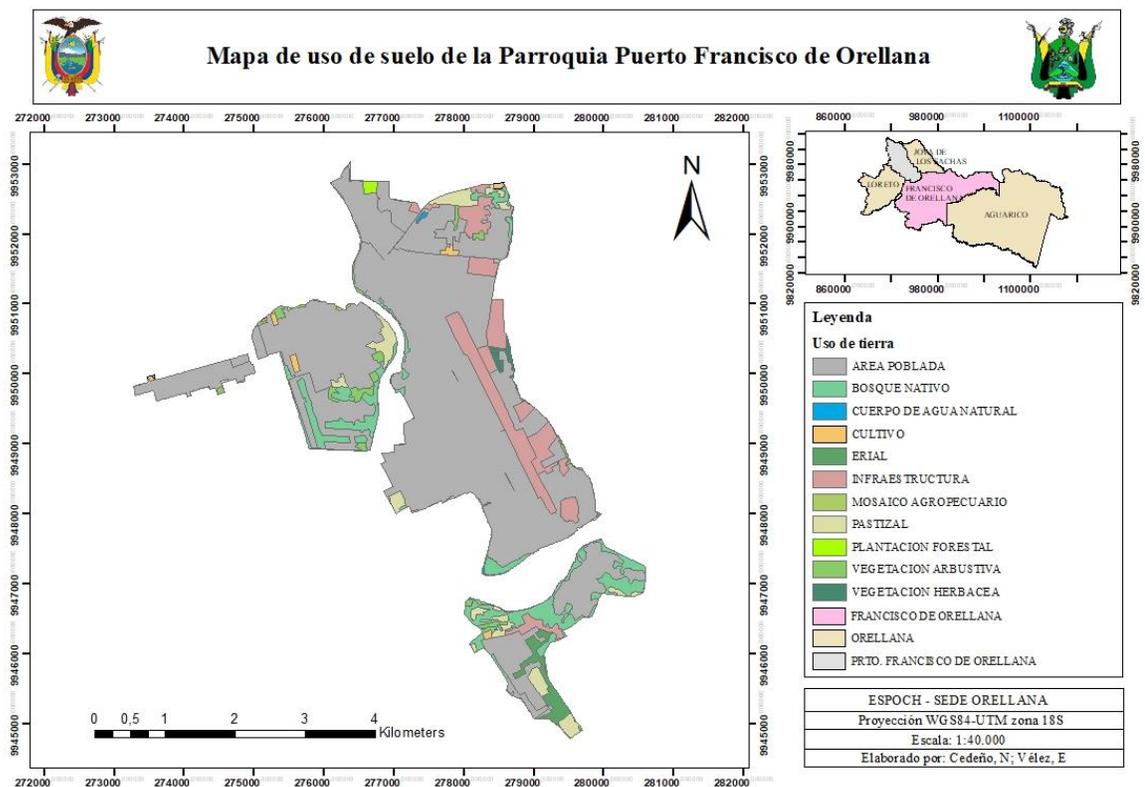


Ilustración 3-2: Mapa de Uso de Suelo

Elaborado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

3.2. Metodología

El presente trabajo de investigación se desarrolló en tres fases objetivas, cada una con actividades y metodologías exploratorias, observacionales, de campo e investigación documental, mismas que sirven para la recopilación de información, obtención de datos y procesamiento de los mismos. A continuación, se detallan cada una de las fases objetivas:

- **Primera fase:** Mediante la investigación de campo se realizó un levantamiento de información tipo cuestionario a través del cual se aplicaron encuestas a los habitantes de la parroquia urbana en los lugares donde se evidencia mayor actividad comercial y de recreación, con el objetivo de conocer la percepción ciudadana referente a los elevados niveles de ruido.
- **Segunda fase:** Se llevaron a cabo mediciones de ruido utilizando un sonómetro en varios puntos de la ciudad que presentaban una mayor actividad económica y tráfico vehicular. Estos lugares fueron seleccionados debido a su relevancia en la generación de ruido y la potencial afectación a la calidad de vida de los habitantes.
- **Tercera fase:** Se analizaron los datos a través de las encuestas y las mediciones de ruido, lo que permitió elaborar la propuesta para el Plan de Relaciones Comunitarias y establecer estrategias para mitigar sus efectos negativos en la calidad de vida de los habitantes.

3.2.1. Primera fase: Percepción social de los habitantes de la parroquia Puerto Francisco de Orellana.

En esta fase se llevó a cabo una investigación de campo para tener en cuenta la perspectiva de los habitantes de la parroquia urbana sobre la contaminación acústica, se aplicaron encuestas a la población que fueron un instrumento valioso para conocer la percepción de los residentes respecto a los elevados niveles de ruido y las diversas actividades causantes de esta contaminación. A través de las encuestas, se logró evidenciar el conocimiento de la comunidad sobre esta problemática y sus efectos en el entorno.

3.2.1.1. Tamaño de la muestra

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Francisco de Orellana (2023), la población del cantón Francisco de Orellana comprende 72.795 habitantes representando el 53,37% de la población de la provincia, en donde, la zona urbana abarca 45.163

habitantes. De esta población se tomará el valor para el cálculo de la muestra de acuerdo con la fórmula para poblaciones finitas.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra buscado

N = Total de la población

Z α = Nivel de confianza (95% que corresponde a 1.96)

p = Probabilidad de éxito (en este caso 5% = 0.05)

q = Probabilidad de fracaso (en este caso 1-0.05 = 0.95)

e= Error estimado (5%)

3.2.1.2. Validación de encuestas

Con el fin de evaluar cuál es la percepción de la ciudadanía y la incidencia que tiene la constante exposición a los niveles de ruido en el desempeño de sus actividades y posibles deficiencias de información se realizó un estudio preliminar mediante una encuesta piloto que consistía en preguntas de opción múltiple dirigidas a los habitantes de la parroquia Puerto Francisco de Orellana.

En este proceso, se recopilaban datos sobre el área utilizando un 10% del tamaño total de la muestra (38 encuestas) para llevar a cabo la encuesta piloto. Esto con el objetivo de validar el contenido de la encuesta, la comprensión de este y reformular las preguntas en caso de ser necesario.

3.2.1.3. Encuestas

Con el propósito de conocer la percepción sobre la contaminación acústica y las consecuencias que ocasiona se aplicó un cuestionario (Anexo A). González et al., (2017, pp.69-70), recomienda utilizar encuestas para identificar la percepción que tiene la población sobre la contaminación acústica y como se han visto afectados ante esta problemática.

Para el diseño de la encuesta se plantearon 18 preguntas cerradas, se utilizó un lenguaje claro y específico, utilizando la escala de Likert recomendada por Osinski y Bruno, (1998, pp.625-626) con la finalidad de obtener datos confiables y desarrollar un mejor análisis de estos.

La encuesta desarrollada se estructuró de la siguiente forma:

- Se inició con preguntas de carácter general con el que se pretendió conocer la situación social de las personas encuestadas.
- Luego se realizaron preguntas para determinar cuál era el conocimiento de la población acerca de la contaminación acústica, las principales causas de esta problemática y las afectaciones que genera.
- Finalmente se desarrollaron preguntas para identificar si la población ha recibido algún tipo de información sobre este problema o les gustaría recibir charlas respecto al tema, asimismo se determinó si tenían conocimiento sobre los encargados de velar que se cumplan con lo establecido en la normativa.

3.2.2. Segunda fase: Determinación los decibeles de ruido en las zonas con mayor afluencia de actividad social y económica.

3.2.2.1. Medición de los niveles de ruido

Para determinar los niveles de ruido en la parroquia urbana, se establecieron 19 puntos estratégicos, a través de la observación directa en las zonas donde se identificó una mayor presencia de ruido debido a actividades de comercialización, recreación y transporte, además se consideraron las principales vías de la parroquia.

Para ello con la ayuda de un GPS, se registraron las coordenadas geográficas de cada punto establecido para las mediciones, posteriormente, se utilizó la herramienta ArcMap para sectorizar cada punto en un mapa de referencia, lo que permitió visualizar las áreas de mayor concentración de ruido en la parroquia. Este enfoque basado en la observación directa y el uso de tecnología geoespacial nos proporciona una visión detallada y precisa de los niveles de ruido en distintos puntos de la parroquia urbana.

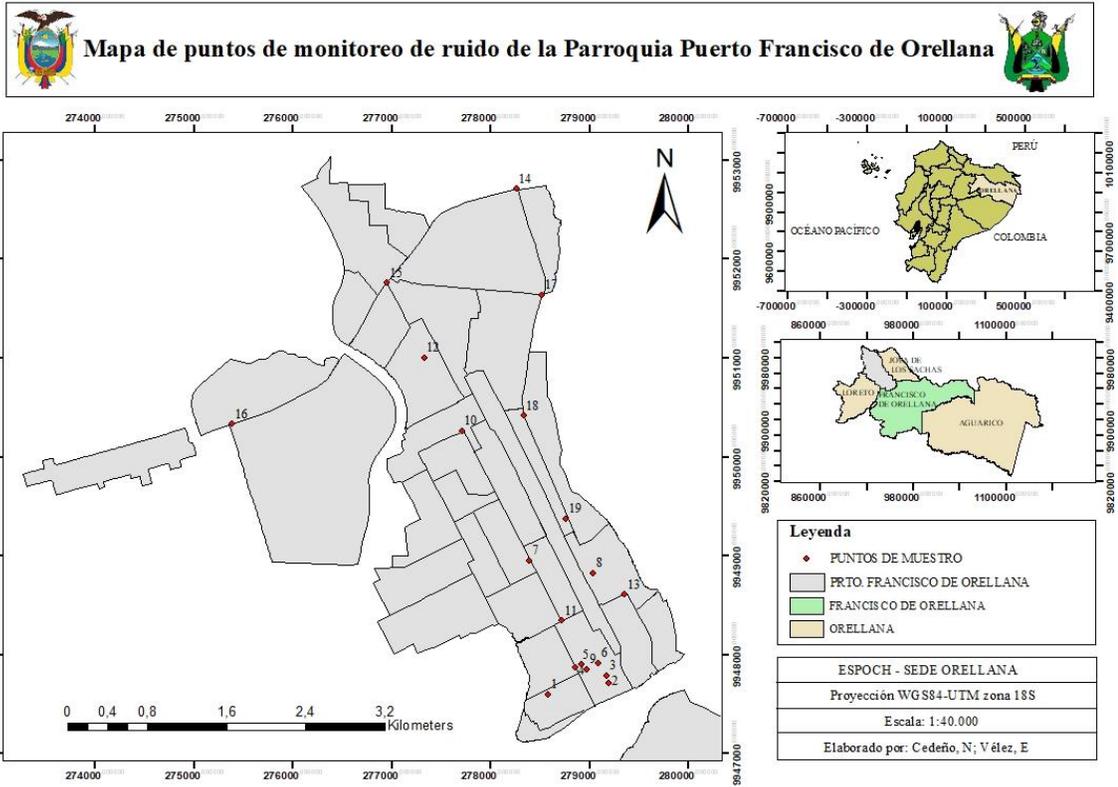


Ilustración 3-3: Mapa de puntos de monitoreo de ruido.

Elaborado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

Saquisilí (2015, pp.34-35), recomienda tomar en cuenta varios factores para realizar las mediciones de ruido como: condiciones climáticas favorables sin presencia de lluvia o tormentas, con una velocidad del viento igual o menor a 5m/s, es por eso que con ayuda de un anemómetro se tomaron las mediciones de los parámetros mencionados anteriormente para poder proceder con las mediciones. Asimismo, en el Acuerdo Ministerial 097-A, (2015) se menciona que el sonómetro debe estar colocado a tres metros de distancia de la fuente sobre un trípode a una altura de 1.5m desde el suelo direccionando el micrófono hacia la fuente de ruido con una inclinación de 45 grados.

Las mediciones de ruido se llevaron a cabo en el mes de mayo, siguiendo la metodología establecida en el Acuerdo Ministerial 097-A, (2015), donde se determinó que en cada punto de monitoreo se debían tomar 5 mediciones de 15 segundos. Sin embargo, para asegurar una mayor confiabilidad de los datos, se optó por realizar 10 mediciones de 15 segundos en cada punto.

Posteriormente, se compararon los promedios obtenidos con los límites permisibles de la normativa de esta manera, se pudo determinar si los niveles de ruido en cada punto de monitoreo cumplían con

los estándares permitidos o si excedían los límites establecidos. Además, para contrastar la información obtenida se utilizó la herramienta Excel para calcular el L_{AeqT} (nivel de ruido equivalente ponderado A, con duración de tiempo promedio), el cual representa un promedio ponderado de los niveles de ruido durante el período de monitoreo.

Para obtener el L_{AeqT} , se realizó el cálculo del promedio logarítmico considerando cada muestra de los ruidos totales en los puntos seleccionados para las mediciones. El propósito de este cálculo es obtener el promedio del nivel de ruido total (Acuerdo Ministerial 097-A, 2015).

La fórmula utilizada para este cálculo es la siguiente:

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{N_{ps} i}{10}} \right]$$

Donde:

L_{AeqT} : Nivel de ruido equivalente ponderado A, con duración de tiempo promedio.

$N_{ps} i$: Nivel de presión sonora equivalentes medidos.

n : número de mediciones.

Este enfoque de toma de múltiples mediciones y cálculo del límite equivalente garantiza que los resultados sean más precisos y confiables, lo que proporciona una visión más completa de la situación del ruido en diferentes áreas de la parroquia. Con estos datos, se puede identificar con mayor precisión las áreas más afectadas por la contaminación acústica y diseñar estrategias específicas para mitigar sus efectos.

Se presenta a continuación la descripción de los procesos llevados a cabo mediante un diagrama de flujo.

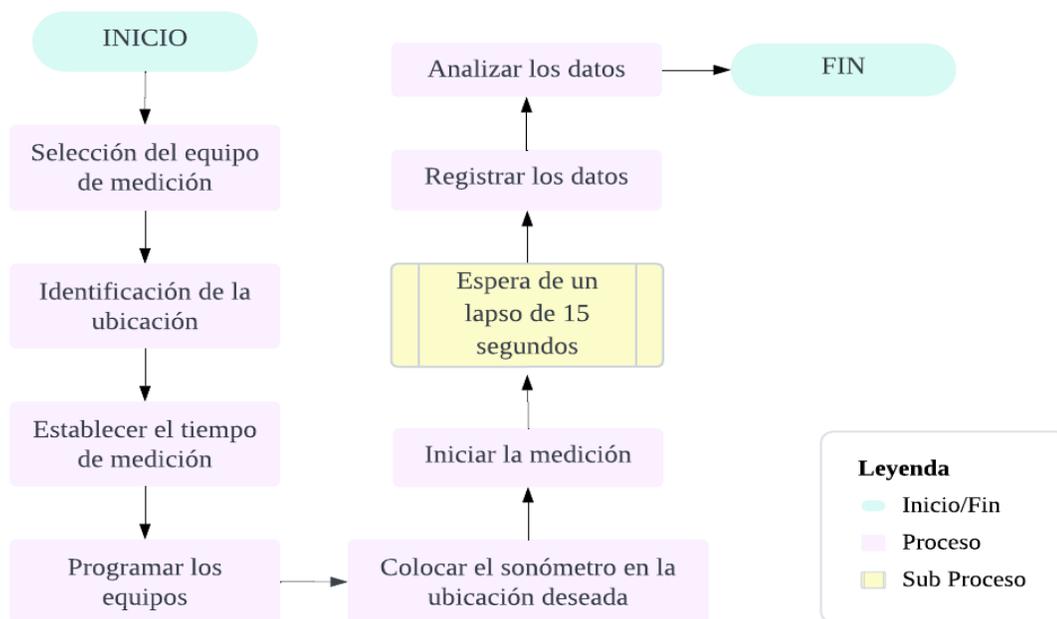


Ilustración 3-4: Diagrama de flujo para la medición de ruido

Elaborado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

3.2.3. Tercera fase: Propuesta Plan de Relaciones Comunitarias

Para el diseño de la propuesta del Plan de Relaciones Comunitarias se analizaron los resultados de las fases anteriores, se estableció una relación entre los niveles de ruido registrados en distintos puntos de monitoreo y la percepción social al respecto y se determinaron las posibles soluciones para esta problemática. Al respecto Cedeño Ortiz, (2017, p.47) recomienda realizar un check list de los impactos ambientales que ocasiona la contaminación acústica previo a la elaboración de la propuesta, con el propósito de enfocar las estrategias hacia problemas específicos para evitar conflictos y mejorar la calidad de vida de la población.

En la propuesta del Plan de Relaciones Comunitarias se incluyó:

- Objetivo del Plan
- Impacto Ambiental
- Actividades
- Indicador Meta
- Indicador Base
- Medio de Verificación

- Presupuesto
- Supuestos
- Frecuencia

Dentro del Plan de Relaciones Comunitarias se proponen diversas estrategias para abordar la problemática de la contaminación acústica en la parroquia urbana Puerto Francisco de Orellana. Una de las estrategias clave es implementar un programa de educación ambiental, en este programa se llevará a cabo una campaña de concientización llamada "Coca cero ruido", que tiene como objetivo reducir los niveles de ruido generados por vehículos motorizados como automóviles, camiones y motocicletas. Se buscará sensibilizar a los conductores y fomentar prácticas responsables y respetuosas con el medio ambiente y la comunidad.

Además, se brindarán capacitaciones a los comerciantes ambulantes y dueños de locales con actividad comercial en la parroquia. Estas capacitaciones tendrán el propósito de informar sobre los límites de ruido establecidos y cómo evitar excederlos. De esta manera, se promoverá un mejor control en los espacios comerciales, contribuyendo a un ambiente más armonioso.

Otra estrategia importante es la realización de talleres participativos que involucren a los comerciantes, la población y el municipio, entidad encargada de regular los niveles de ruido. Estos talleres permitirán un espacio de interacción donde se puedan compartir opiniones y buscar posibles soluciones conjuntas para la problemática del ruido en la parroquia. La participación activa de la comunidad en este proceso es esencial para el éxito de las medidas implementadas.

Adicionalmente, se propone un programa de monitoreo periódico, dividido en dos partes: monitoreo de fuentes fijas y monitoreo de fuentes móviles. En este programa, se detallará la metodología utilizada para realizar los monitoreos y se definirá un cronograma con las fechas tentativas para llevarlos a cabo. Estos monitoreos permitirán evaluar los niveles de ruido en diferentes áreas y en distintos momentos, lo que facilitará la toma de decisiones y el desarrollo estrategias según los resultados obtenidos.

En conjunto, estas estrategias del Plan de Relaciones Comunitarias buscan abordar de manera integral la contaminación acústica en la parroquia, involucrando a la comunidad, educando y concientizando a los actores clave, y estableciendo un sistema de monitoreo para evaluar el progreso y la efectividad de las medidas implementadas.

CAPITULO IV

4. MARCO DE RESULTADOS

4.1. Percepción social

4.1.1. Aplicación de la fórmula

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 45.163}{0,05^2 * (45.163 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$
$$n = \frac{3,84 * 0,25 * 45.163}{0,0025 * 45.162 + 3,84 * 0,25}$$
$$n = \frac{43356}{113,865}$$
$$n = 381$$

Se aplicaron las 381 encuestas a los habitantes de la parroquia tomando en cuenta los sitios más concurridos en donde el ruido es mayor. Además, con el objetivo de facilitar la comprensión de los resultados, se generaron gráficos para comparar las diferentes variables y relaciones identificadas en el estudio.

4.1.2. Características Generales.

Los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de la población encuestada se encuentra en el rango de edad de 18 a 25 años, representando un 30% de la muestra. En cuanto a la distribución por género, las mujeres constituyen el 52% de los encuestados, mientras que los hombres representan el 48%. En términos de nivel educativo, la mayoría de los encuestados, es decir, el 63%, tienen educación secundaria, mientras que solo un 12% cuentan con educación superior.

4.1.3. Evaluación sobre el ruido

Se aplicaron preguntas de conocimiento acerca del tema de contaminación acústica, para lo cual, los resultados indicaron que un 42% está totalmente de acuerdo que el ruido es un tipo de contaminante de la calidad del aire y tan solo un 4% está en desacuerdo con ello.

Por otro lado, en lo que corresponde a jornadas la mayoría de encuestados han mencionado se percibe mayor presencia de ruido durante la mañana con un 56% de resultado, un 31% que es constante y tan solo un 12% durante la noche. Asegurando que todos los días existe representación de ruido en los diferentes sectores según el 53% de personas.

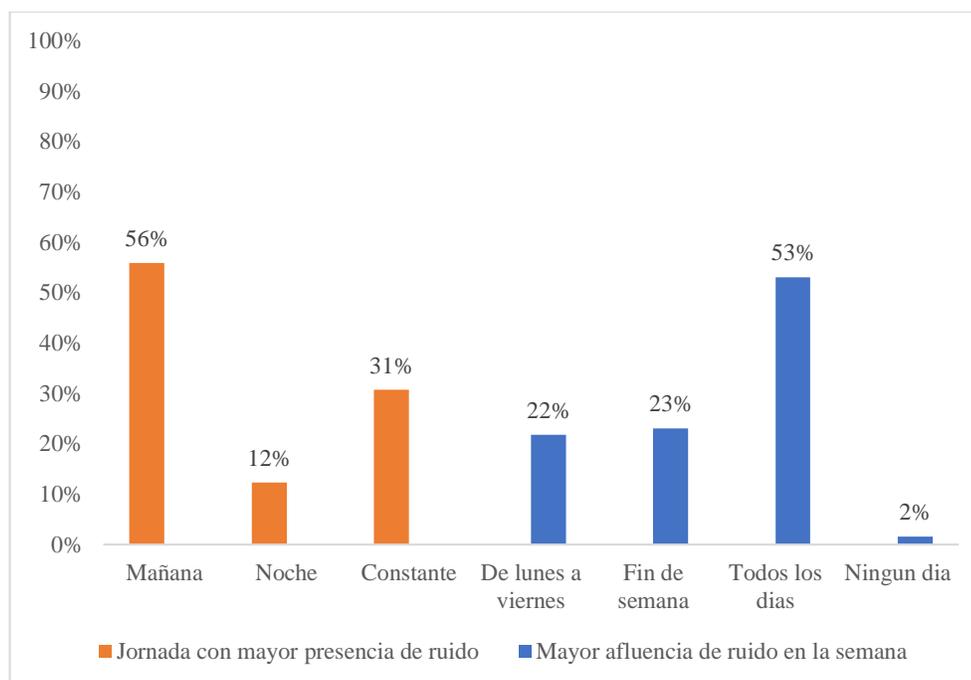


Ilustración 4-1: Nivel de influencia sonora en la zona

Elaborado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

Ante el conocimiento y disponibilidad de participación, los resultados de la encuesta arrojaron que un 77% no ha recibido ningún tipo de charla sobre contaminación acústica y solo el 1% han sido participes de más de cuatro charlas sobre el tema, sin embargo, se han presentado datos de acogida del cual se ha evidenciado que un 35% de la población estaría dispuesto a recibir capacitaciones sobre contaminación acústica y los problemas que este ocasiona.

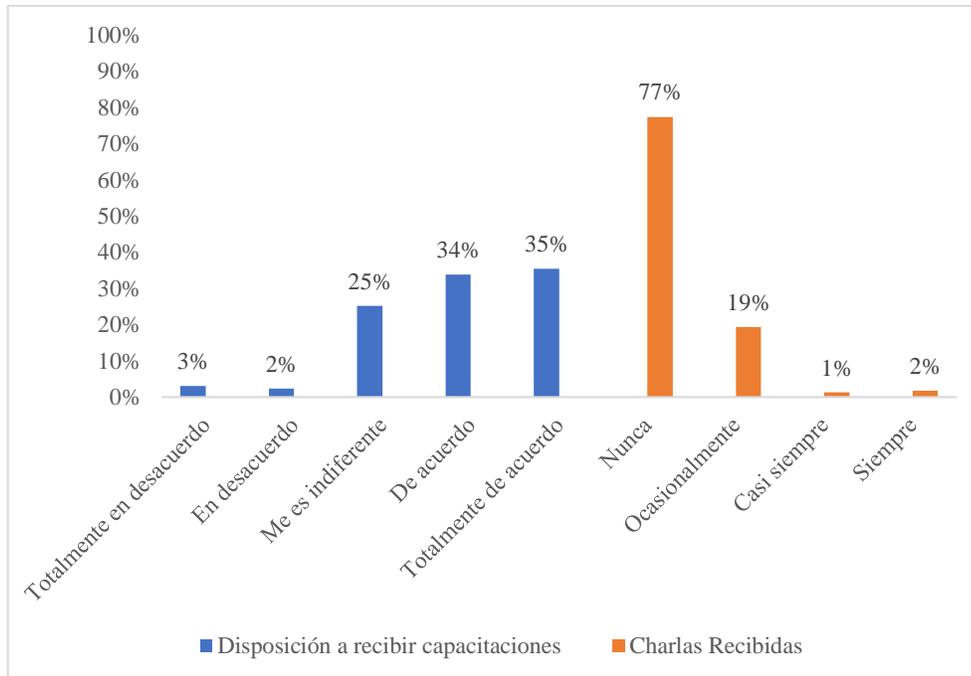


Ilustración 4-2: Asistencia y disponibilidad a charlas sobre ruido.

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

No obstante, Hernández et al., (2013, pp. 209-211) sustenta que es evidente que el problema de la contaminación ambiental por ruido no solo persiste, sino que también está en aumento. Esto se debe posiblemente a la falta de conciencia y educación ambiental sobre la gran problemática que el ruido puede causar en la sociedad.

4.1.4. Percepción sobre el ruido

En la Tabla 4-1 se muestra la representación de las evaluaciones que las personas encuestadas dan al lugar en donde residen, de los cuales el 29% de los encuestados mencionaron a la zona como muy ruidosa, el 45% la calificaron como ruidosa, un 25% poco ruidosa y solo el 1% reconocieron que al sitio como nada ruidosa, lo cual indica a la parroquia como una zona de bastante presencia de contaminación sonora.

Tabla 4-1. Valoración del lugar de residencia

Evaluación del lugar	Porcentaje
Muy ruidosa	29%
Ruidosa	45%
Poco ruidosa	25%
Nada ruidosa	1%

Realizado por: Cedeño, N. y Vélez, E, 2023

Con relación a las razones detrás de la generación de altos niveles de ruido en la parroquia urbana Puerto Francisco de Orellana, el 39% de los encuestados sostienen que el tráfico vehicular es la principal fuente de conflicto debido a sus elevados niveles de presión sonora. Adicionalmente, el transporte público (16%), discotecas y bares, con un 15%, identificados también como fuentes frecuentes de molestias debido a su flujo constante, como se puede apreciar en la Ilustración 4-3.

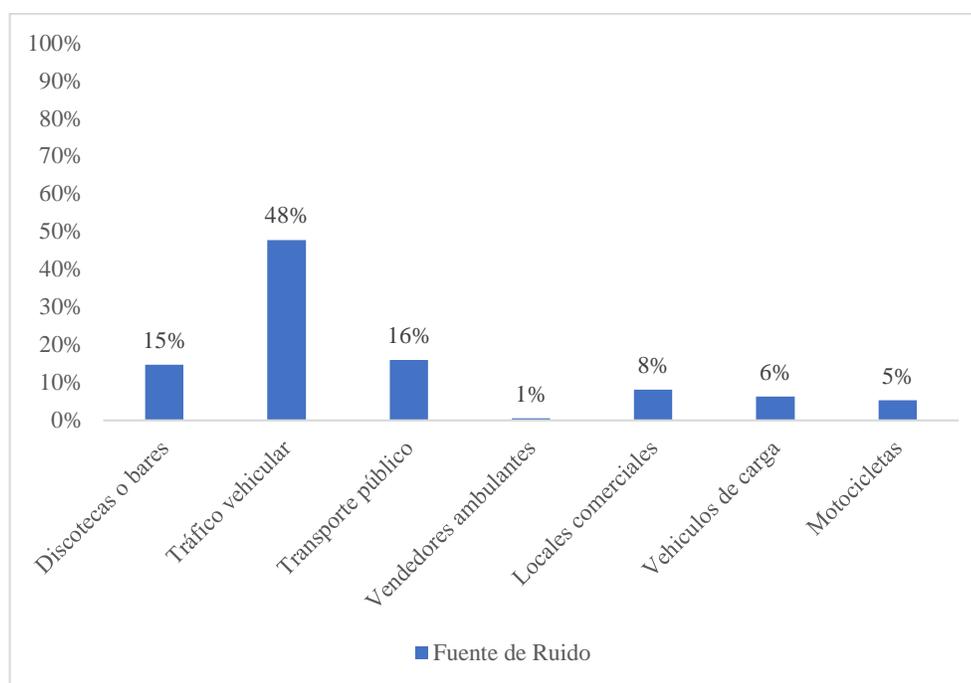


Ilustración 4-3: Fuentes de Generación de Ruido.

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

La continua exposición a niveles altos de ruido tiene efectos adversos en la salud; según los datos recopilados la presencia de dolores de cabeza con un 31%, es la mayor afectación que ha tenido la ciudadanía, consiguiente a este, el estrés (29%), la falta de concentración (21%) y la pérdida de sueño (10%), el 31% de la población encuestada sustenta que a la semana ellos se ven afectados

ocasionalmente de 3 a 4 días, mientras que tan solo un 23% sostiene que se sienten perjudicado todos los días, como se lo visualiza en la Ilustración 4-4.

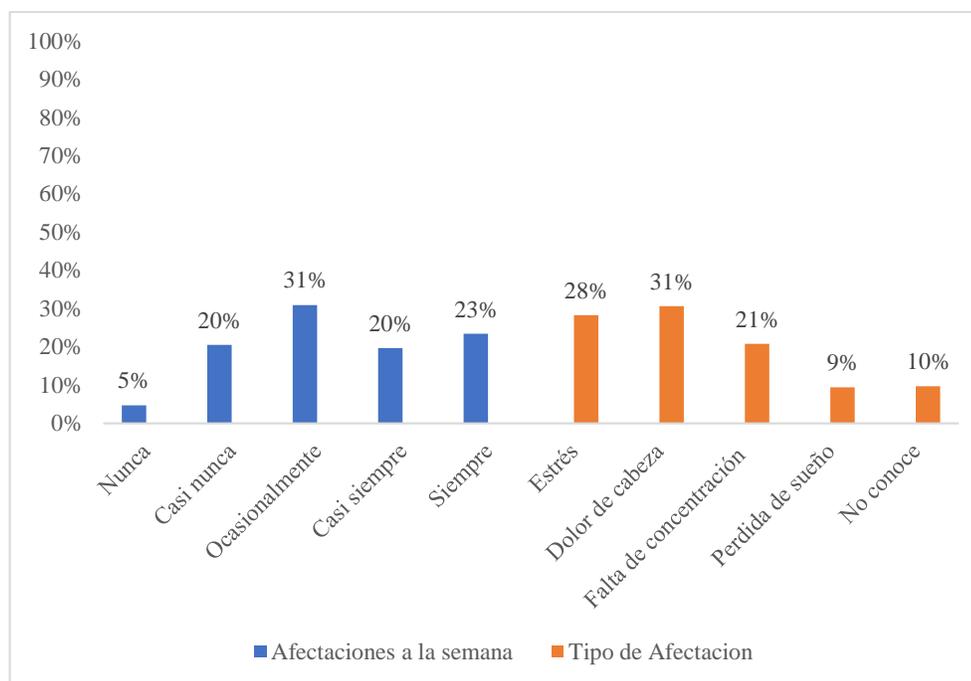


Ilustración 4-4: Afectaciones del ruido.

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

En uno de sus estudios Hernández Peña et al., (2019, p.937) menciona que el impacto del ruido en la salud es una realidad innegable que ha trascendido más allá del ámbito industrial, convirtiéndose en un importante problema social. En muchos casos, los síntomas pueden manifestarse de manera gradual y dependen de diversos factores, como la predisposición individual, el tipo de ruido, la edad y otras enfermedades existentes.

4.1.5. *Conocimiento legal*

Los resultados recolectados en la encuesta revelan que el 56% de los encuestados consideran muy importante el conocer acerca de la normativa ecuatoriana que regula los niveles de ruido, esto resalta la importancia de implementar estrategias para mejora la impartición de las diferentes normativas del país. Además, el análisis de los datos muestra una tendencia interesante en cuanto a la preferencia del público con un 61%, el contar con un Plan de Relaciones Comunitarias, Control y Seguimiento, como se lo puede apreciar en la Ilustración.

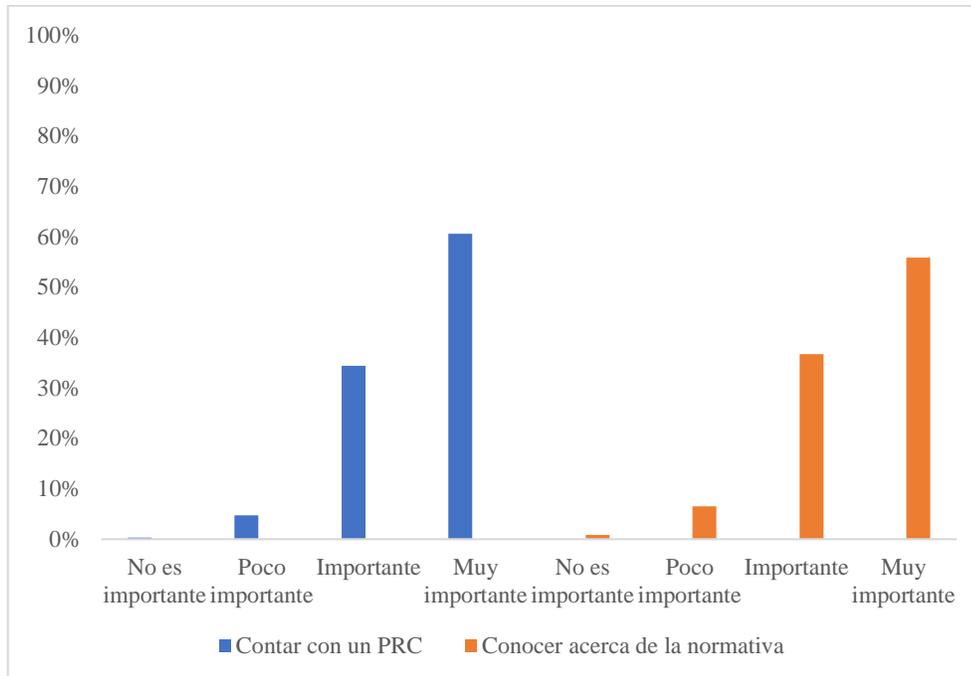


Ilustración 4-5: Conocimiento legal.

Realizado por: Cedeño, N. y Vélez, E. 2023

4.2. Mediciones de los niveles de ruido

4.2.1. *Medición, cuantificación y determinación del nivel del ruido emitido en los puntos establecidos.*

Durante la evaluación de los niveles de ruido en la parroquia Puerto Francisco de Orellana, se recopiló una amplia gama de datos como se puede evidenciar en la Tabla 4-2, con el objetivo de analizar la intensidad del sonido en el casco urbano. El propósito fundamental de estas mediciones fue determinar el nivel de exposición al ruido y su potencial influencia en las personas que habitan o visitan dicha zona.

Tabla 4-2. Datos recopilados en los monitoreos.

COORD X	COORD Y	Puntos de muestreo (REFERENCIA)		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
278581,10	9947592,40	P1	Sector Malecón	66,6	67,2	66,7	71,4	71,1	69	70,2	72	69,7	75
279195,60	9947704,30	P2	Sector bar la K-leta	66,9	65,3	64,3	68,2	66,2	68,5	73,7	69	68,9	70
279166,10	9947784,50	P3	Sector Parque central	70	73,7	70,5	72,5	77,5	74,2	74,2	78,3	78,6	81,5
278855,00	9947871,60	P4	Sector Banco Pichincha	75,5	74,2	72,3	73,7	76,4	71,8	75,3	77,2	72,8	77
278918,80	9947894,90	P5	Sector Banco Guayaquil	85,1	80,7	81,6	79,1	78,9	72,9	83,7	84,6	78,2	78,3
279086,20	9947914,30	P6	Sector Paseo Napo y Calle Cuenca	78,2	79	85,2	80,6	83,1	81,2	86	86,1	79	83,8
278386,30	9948948,90	P7	Sector GADPO	60,3	51,1	74	58	68,6	69,1	65,4	70,3	62,6	61,4
279033,20	9948824,70	P8	Sector Aeropuerto	75,4	62	66,7	58,1	61,3	60,4	62,7	68,4	63,3	75,9
278969,10	9947851,00	P9	Sector Claro	84,6	80,2	82,6	77	94,6	74,2	84,7	81,6	79,5	79,8
277709,40	9950265,60	P10	Sector Tía nuevo	50,1	66,7	60,6	63,3	58,7	56,6	73,5	63,7	67,1	61,1
278711,00	9948339,20	P11	Sector Terminal Antiguo	80,8	78,8	84	86,8	91,1	82,6	101,9	79,9	84,7	86
277323,90	9951006,40	P12	Sector Terminal Nuevo	63,6	57,8	67,3	58,7	57,5	69	57,5	62	68,8	65,5
279354,40	9948605,20	P13	Sector Redondel Alejandro Labaka	76	70,9	74	64	69	77	69,9	70,9	76,2	67,6
278255,90	9952714,10	P14	Sector Redondel control	65,3	71	74	76,7	77	74	70,1	82	64	70
276951,90	9951759,10	P15	Sector Redondel Av. 9 de octubre	63	69,1	85	70	69	76	66,9	68	71,8	75
275384,50	9950331,50	P16	Sector Hotel Amazónico	61,3	52,4	65,7	69,7	73,2	61,4	62,5	58	66,2	72,9
278517,70	9951635,90	P17	Sector Halliburton	67,1	68,5	60,3	69,1	71,5	70,8	67,8	64,4	60,1	66,6
278335,70	9950414,40	P18	Sector Federación	70,9	70,9	76,9	73,7	67,9	78,5	69,5	64,1	84	77
278759,80	9949375,10	P19	Sector Entrada Barrio 28 de Marzo	80	74,4	68,8	73,5	69,5	69,4	72	74,3	67,4	78

Realizado por: Cedeño, N. y Vélez, E. 2023

4.2.2. Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total.

El método para determinar el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total se llevó a cabo mediante el cálculo del promedio logarítmico considerando los distintos conjuntos de datos de cada muestra de niveles ruidos totales. Este cálculo se realizó de manera individual en cada ubicación específica siguiendo un enfoque sistemático aplicando la fórmula establecida en el Acuerdo Ministerial 097-A.

La utilización de este enfoque metodológico posibilita la identificación de patrones más consistentes y tendencias de relevancia en los niveles de presión acústica, lo cual desempeña un papel crucial en la elaboración de una interpretación precisa y fundamentada de los hallazgos en el transcurso de esta investigación de monitoreo de ruido.

Tabla 4-3. Cálculo del nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente

Puntos de Medición-Zona Norte	Laeq
Sector terminal Nuevo	64,6
Sector tía nuevo	66,1
Redondel Av. 9 de octubre	76,5
Puntos de Medición -Zona Sur	Laeq
Sector malecón	70,7
Sector bar La K-leta	68,9
Sector parque central	76,6
Sector terminal Antiguo	92,7
Sector claro	86,2
Paseo Napo y Calle Cuenca	83,1
Sector GADPO	67,8
Puntos de Medición -Zona Este	Laeq
Sector aeropuerto	69,7
Redondel Alejandro Labaka	73,2
Sector Halliburton	67,9
Sector federación	76,9
Sector 28 de marzo	74,6
Redondel control	75,4

Puntos de Medición -Zona Oeste	Laeq
Sector banco Pichincha	75
Sector banco Guayaquil	81,5
Sector hotel Amazónico	68

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

En la ilustración 4-6, a través de un mapa se muestra los niveles equivalentes de ruido resultantes de las mediciones efectuadas. Este análisis permite visualizar de manera clara las áreas donde se registra una mayor generación de ruido. Notablemente, el punto 11, ubicado en el sector del terminal antiguo, destaca por presentar los niveles de ruido más elevados en comparación con otros puntos de medición en el área estudiada.

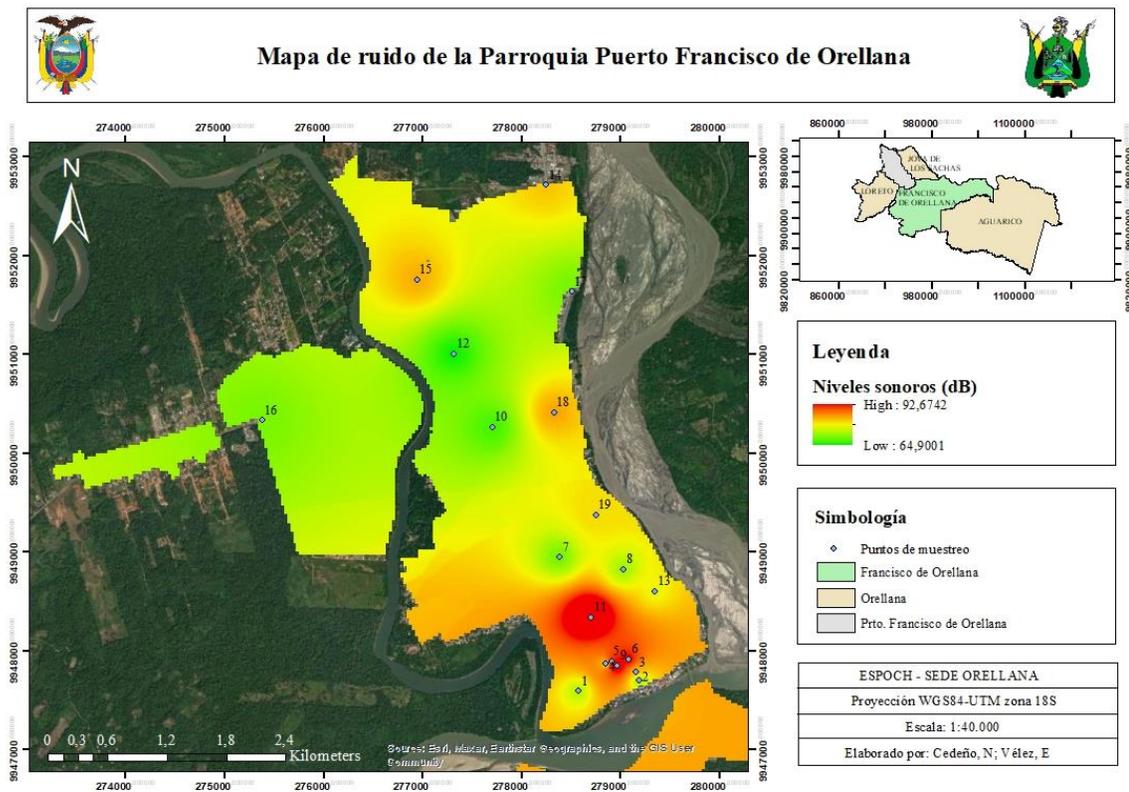


Ilustración 4-6: Mapa de ruido de la parroquia Puerto Francisco de Orellana.

Elaborado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

4.2.3. Análisis de resultados.

El presente análisis tiene como objetivo examinar los resultados del monitoreo de ruido llevado a cabo en el área urbana de la parroquia Puerto Francisco de Orellana durante un período de 4 semanas, la evaluación de los datos recopilados a partir de este monitoreo proporciona una visión completa de los niveles de sonido presentes en dicho entorno. A través de esta evaluación, se ha buscado comprender el impacto del ruido ambiental en la comunidad local y se ha evaluado hasta qué punto se cumplen los estándares de calidad acústica establecidos.

Los resultados del monitoreo indican que, en la mayoría de los sitios examinados, los niveles de ruido exceden los límites establecidos en la normativa, que estipula un máximo de 55 dB para zonas urbanas durante el día y 45 dB durante la noche. Aunque en términos generales los niveles de ruido se mantienen por encima de los límites permitidos, los momentos de mayor intensidad sonora en áreas comerciales y principales vías podrían potencialmente afectar la calidad de vida de los residentes cercanos y alterar la sensación de tranquilidad en el entorno urbano.

En la ilustración 4-7, correspondiente a los puntos de monitoreo de la Zona Norte dado que la actividad comercial no es muy intensa los niveles de ruido no son excesivamente altos; sin embargo, sobrepasan los límites máximos establecidos. Además, se destaca que existe un punto en particular con niveles de ruido notablemente superiores en comparación con los otros dos puntos. Esta diferencia se debe a la intensidad de flujo vehicular en la entrada y salida de la parroquia urbana, donde la densidad del tráfico es significativamente mayor y, por ende, se genera un aumento sustancial en los niveles de ruido.

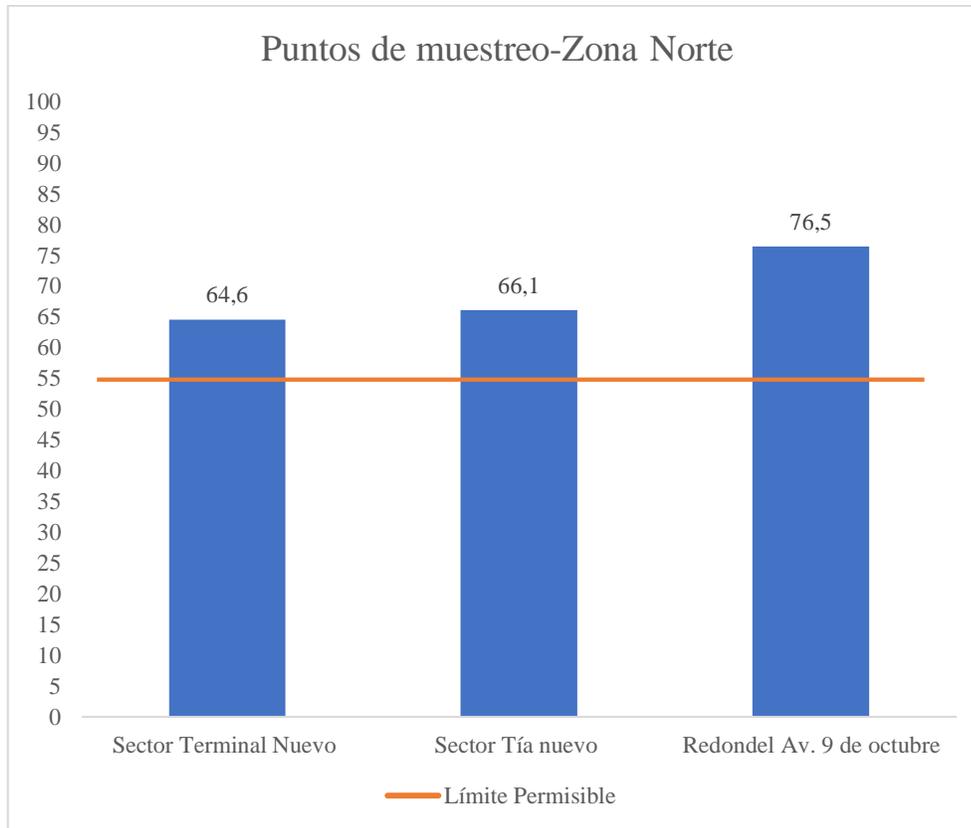


Ilustración 4-7. Puntos de Medición-Zona Norte

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

A su vez, los resultados obtenidos de los puntos de muestreo en la zona Sur revelan un panorama significativo respecto a los niveles de ruido y en concordancia con su actividad comercial y de recreación los niveles de ruido en esta zona tienden a superar de manera constante los límites permisibles. Es importante destacar que un punto particular representado en la ilustración 4-8 como lo es el Terminal Antiguo, se distingue por registrar el pico más alto de ruido en comparación con los demás puntos de muestreo.

Este fenómeno puede ser atribuido en gran medida a la presencia y operación del sistema de transporte público lo cual indica una relación directa entre el flujo vehicular y la intensidad del sonido en esa área específica. Estos resultados recalcan la necesidad de abordar de manera efectiva la problemática del ruido en la zona Sur, particularmente en áreas de alta actividad comercial y recreativa.

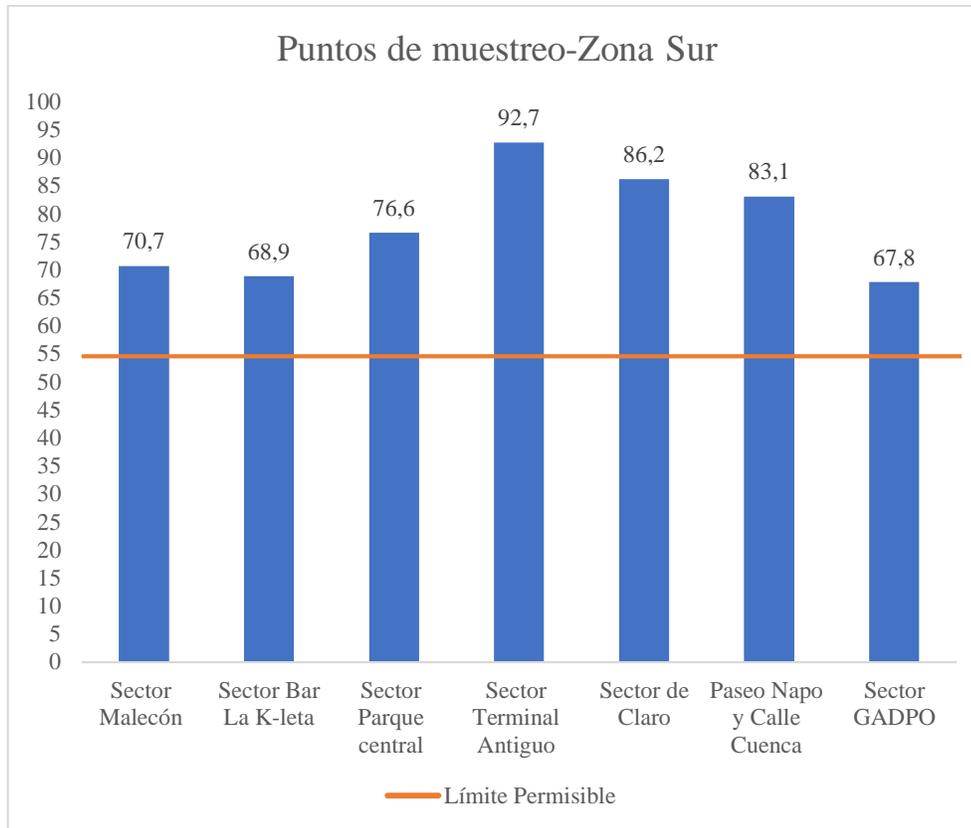


Ilustración 4-8: Puntos de Medición -Zona Sur

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

La ilustración 4-9 revela una representación significativa sobre la toma de mediciones debido a la reforma en la carretera de la Avenida Alejandro Labaka y los datos obtenidos. Aunque se verifica que los niveles de ruido superan los límites establecidos, es crucial destacar la coherencia persistente en estos niveles en relación con el flujo vehicular.

La persistente relación entre la baja congestión del tráfico vehicular y la intensidad del ruido en la zona sugiere una conexión significativa. Es esencial destacar que, en contraste con otras áreas, la zona Este se caracteriza por la falta de servicios comerciales o actividades recreativas que pudieran ejercer influencia sobre la variabilidad de los niveles de ruido.

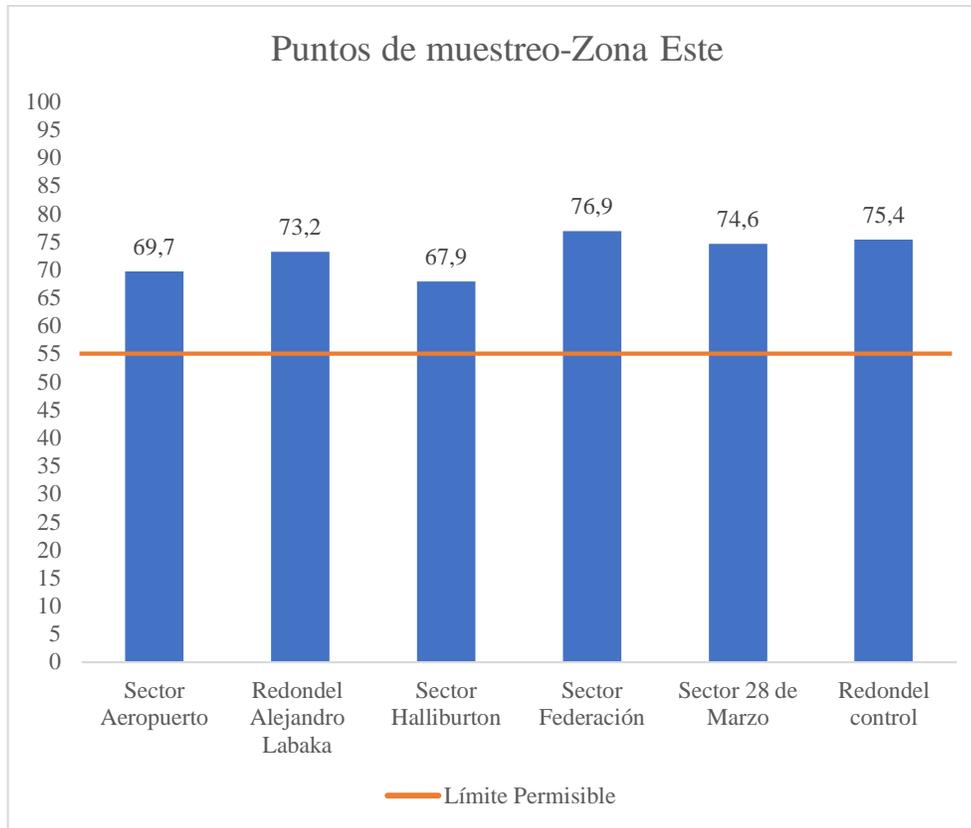


Ilustración 4-9: Puntos de Medición -Zona Este.

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

El análisis de los resultados obtenidos en la zona Oeste tal como se reflejan en la ilustración 4-10, proporcionan una serie de observaciones de gran relevancia en lo que respecta a la intensidad del ruido. Uno de los aspectos más sobresalientes en este contexto es la identificación de un punto con niveles de ruido inusualmente elevados lo cual insinúa una relación con la presencia notoria de un tráfico vehicular considerable y la ejecución de diversas actividades de índole comercial en la zona.

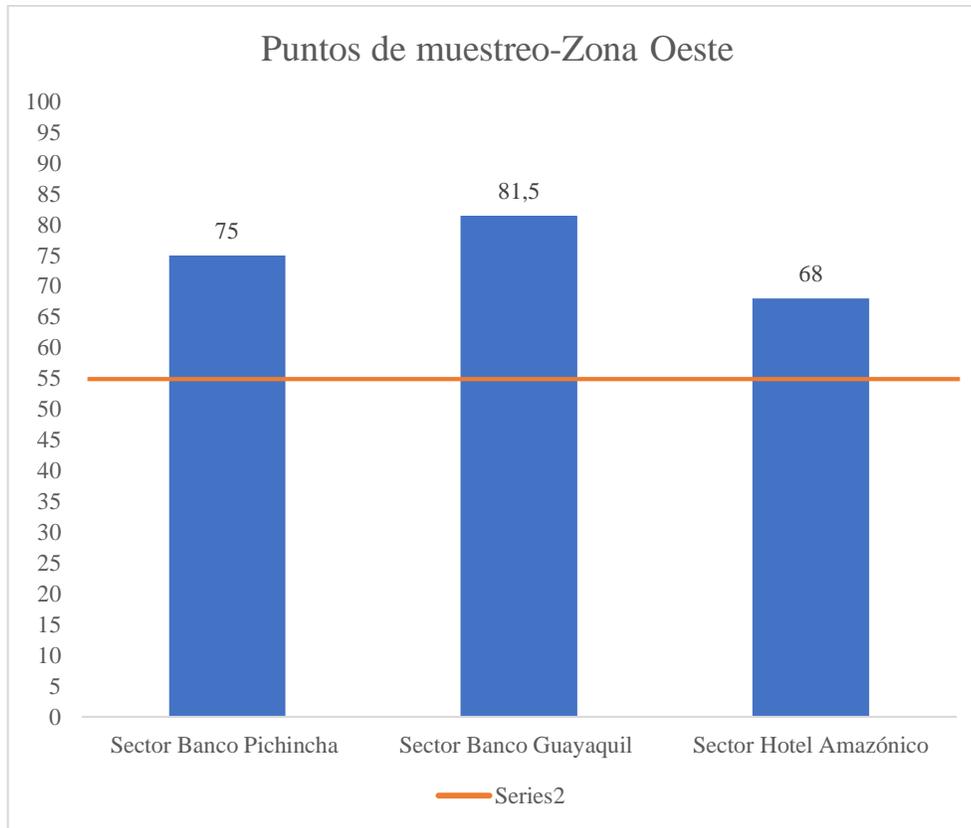


Ilustración 4-10: Puntos de Medición-Zona Oeste.

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

4.3. Propuesta del Plan de Relaciones Comunitarias

Con la finalidad de ofrecer una solución para los efectos generados por la contaminación acústica, se llevó a cabo un análisis sobre las mediciones de los niveles de ruido y la percepción de la población sobre este tema, es por eso que en base a los resultados obtenidos se desarrolló la propuesta de un Plan de Relaciones Comunitarias.

En este sentido, se presenta en la tabla 4-4 una descripción de los impactos derivados de la contaminación acústica, esta tabla permitirá identificar de manera clara y detallada cómo afecta el ruido excesivo a la comunidad, fauna y medio ambiente brindando una base sólida para la elaboración de las estrategias de mitigación y promoción de un entorno más armónico y saludable.

Tabla 4-4. Check list de impactos de la contaminación acústica

Contaminación Acústica				
Aspecto	Impactos	FACTOR		
		Social	Biótico	Abiótico
Contaminación Acústica	Estrés y ansiedad	x	x	
	Déficit de concentración	x		
	Problemas auditivos	x	x	
	Perturbación en el desarrollo de actividades	x		
	Reducción de la calidad de vida	x	x	
	Disminución de la biodiversidad			x
	Pérdida de sueño	x		
	Contaminación del aire			x
	Interrupción de actividades locales	x		
	Cambios en el comportamiento		x	
	Interferencia en la comunicación		x	
	Abandono de hábitats		x	
	Alteración en su reproducción		x	
	Alteración de ecosistemas terrestres			x
	Conflicto social	x		
Perturbación de hábitats			x	

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

Con base en la identificación de aspectos e impactos presentados en la tabla 4-4, se han establecido diversas estrategias con el propósito de cumplir el objetivo de reducir los efectos negativos de la contaminación acústica. La propuesta del Plan de Relaciones Comunitarias se divide en dos programas el primero es un programa de educación ambiental que busca concientizar a la población principalmente a los comerciantes, conductores y propietarios de los centros de recreación sobre la contaminación acústica y los efectos que se producen por esta; el segundo es un programa de monitoreo y control el cual tiene la finalidad de controlar los niveles de ruido que se generan en la parroquia. Estas estrategias serán presentadas al GADMFO para que sean los encargados de ejecutarlas como entidad responsable de controlar los niveles de ruido en la parroquia.

4.3.1. Programa de Educación Ambiental

La primera actividad es una campaña de concientización llamada “Coca cero ruido” para el desarrollo de esta actividad se van a realizar charlas en el auditorio del GADMFO, para informar a la población sobre estas charlas se repartirán volantes como se muestra en la ilustración 4-11, asimismo, se entregaran trípticos (Anexo B) en donde se colocará información relevante, esto con el objetivo informar a la población en especial a conductores y comerciantes sobre los efectos que causa la contaminación acústica, que es lo que la ocasiona y que se podría hacer para reducir esta problemática.



Ilustración 4-11: Volante Informativo

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

La segunda actividad son talleres participativos en los cuales tomarán parte representantes del GADMFO y se convocará a comerciantes, conductores, propietarios de establecimientos nocturnos y líderes de los distintos barrios de la parroquia. En estos talleres, se pretende abordar los

inconvenientes derivados del ruido producido por las distintas actividades locales. Además, se propiciarán debates para idear posibles estrategias encaminadas a reducir los niveles elevados de ruido que se generan en la zona.

La tercera actividad consiste en la Promoción del Uso Responsable de Espacios Públicos. En este contexto, se realizarán campañas informativas dirigidas a la población a través de medios de comunicación como la televisión, la radio y las redes sociales. Estas campañas tendrán como objetivo fomentar una conducta consciente en la utilización de áreas públicas en relación al ruido. Asimismo, se detallarán las sanciones aplicables a aquellos que excedan los niveles de ruido permitidos en dichos lugares.

4.3.2. Programa de Monitoreo y Control

La primera actividad consiste en realizar monitoreos periódicos de ruido en diferentes puntos estratégicos de la ciudad en la Tabla 4-5, se muestran los puntos tentativos en donde se podrían llevar a cabo las mediciones para ello es necesario basarse en los límites máximos permisibles para fuentes fijas que se indican en la Tabla 2-1, además se deben tomar en cuenta que las condiciones climáticas sean las ideales, asimismo el equipo de medición debe estar ubicado correctamente a tres metros de la fuente y 1,5 metros de altura con una inclinación de 45° y por ultimo elegir el número de mediciones que se van a realizar en cada punto aunque se recomienda realizar 5 mediciones de 15 segundos en cada punto.

Tabla 4-5. Puntos tentativos para los monitoreos de ruido

COORD X	COORD Y	Puntos de muestreo (REFERENCIA)	
278581,1	9947592,4	P1	Sector Malecón
279195,6	9947704,3	P2	Sector Bar La K-leta
279166,1	9947784,5	P3	Sector Parque central
278855	9947871,6	P4	Sector Banco Pichincha
278918,8	9947894,9	P5	Sector Banco Guayaquil
279086,2	9947914,3	P6	Paseo Napo y Calle Cuenca
278386,3	9948948,9	P7	Sector GADPO
279033,2	9948824,7	P8	Sector Aeropuerto
278969,1	9947851	P9	Sector Claro
277709,4	9950265,6	P10	Sector Tía nuevo
278711	9948339,2	P11	Sector Terminal Antiguo
277323,9	9951006,4	P12	Sector Terminal Nuevo
279354,4	9948605,2	P13	Redondel Alejandro Labaka
278255,9	9952714,1	P14	Redondel control
276951,9	9951759,1	P15	Redondel Av. 9 de octubre
275384,5	9950331,5	P16	Sector Hotel Amazónico
278517,7	9951635,9	P17	Sector Halliburton
278335,7	9950414,4	P18	Sector Federación
278759,8	9949375,1	P19	Sector 28 de Marzo

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

En la segunda actividad se realizarán controles en la revisión técnica vehicular para ello, es necesario tomar en cuenta las consideraciones técnicas explicadas en la norma técnica ISO 5130:2007 en donde especifica que las mediciones se efectuarán cuando el vehículo este estacionado a temperatura normal de funcionamiento y acelerado a $\frac{3}{4}$ de su capacidad. El sonómetro debe ser ubicado a una distancia de 0,5 m del tubo de escape del vehículo y a una altura a la salida del tubo de escape, pero en ningún caso será inferior a 0,2 m y tener una inclinación de 45°.

La tercera actividad es que se dé un seguimiento y socialización de actividades presentadas esto con la finalidad de asegurarle a la población que, si se está cumpliendo con el control de las emisiones de

ruido, en este sentido, la entidad encargada de regular los niveles de ruido en la parroquia en este caso el GADMFO deberá socializar los resultados del trabajo desarrollado para el control del ruido.

4.3.3. *Plan de Relaciones Comunitarias*

4.3.3.1. Objetivo del Plan de Relaciones Comunitarias

Establecer un vínculo sólido entre las autoridades competentes y la población, con el fin de trabajar conjuntamente en el desarrollo de estrategias efectivas que mitiguen los efectos negativos de la contaminación acústica.

En la tabla 4-6, se detallan las actividades que serán llevadas a cabo, junto con los objetivos específicos de cada estrategia, el presupuesto estimado necesario, los medios de verificación para evaluar su efectividad y los posibles supuestos relacionados con su implementación.

Tabla 4-6. Plan de Relaciones Comunitarias.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL							
OBJETIVO:	Crear conciencia sobre los efectos negativos de los elevados niveles ruido en la salud humana y el entorno, así como promover prácticas y comportamientos que contribuyan a reducir la contaminación acústica.						
IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD	INDICADOR BASE	INDICADOR META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PRESUPUESTO	SUPUESTOS	FRECUENCIA
Contaminación acústica	Campaña de concientización "Coca cero ruido"	No se brindan charlas sobre la contaminación acústica en la parroquia	Concienciar al 10% de la población sobre las consecuencias que ocasionan los elevados niveles de ruido	Registro de asistencia; registro fotográfico	1000	Falta de compromiso de la población	Al menos una charla cada seis meses
Contaminación acústica	Talleres participativos:	No se evidencian actividades para reducir la contaminación acústica	Lograr la participación del 10 % de la población en estos talleres	Estrategias establecidas; registro fotográfico	1500	Falta de compromiso de la población y autoridades encargadas	Al menos un taller cada seis meses
Contaminación acústica	Promoción de uso responsable de espacios públicos:	Existe contaminación acústica en lugares públicos debido a actividades de recreación	Promover el uso responsable de espacios públicos a través de medios de comunicación en al menos el 10% de la población	Registro fotográfico	750	Falta de compromiso de la población	Al menos una campaña cada cuatro meses

PROGRAMA DE MONITOREO CONTINUO							
OBJETIVO:	Obtener datos precisos y actualizados sobre los niveles de ruido en diferentes áreas de la parroquia con el fin de tener una comprensión más completa del impacto de la contaminación acústica en la comunidad y así implementar acciones efectivas para la reducción de los efectos negativos.						
IMPACTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD	INDICADOR BASE	INDICADOR META	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PRESUPUESTO	SUPUESTOS	FRECUENCIA
Contaminación acústica	Monitoreo de ruido:	No existen monitoreo periódicos de los niveles de ruido en la parroquia	Evaluar los niveles de ruido para determinar si se cumple o no con lo establecido en la normativa	Mapas de ruido, informe de cumplimiento, registro fotográfico	1500	Falta de equipos, movilización y agentes de seguridad	Al menos un monitoreo cada cuatro meses
Contaminación acústica	Control en la revisión técnica vehicular	El tráfico vehicular es la principal causa de la contaminación acústica	Reducir en un 15% los elevados niveles de ruido que se genera por el tráfico vehicular	Certificado de verificación de los vehículos, informes de cumplimiento del personal encargado	1500	Falta de equipos, movilización y agentes de seguridad	Al menos un control una vez al año
Contaminación acústica	Seguimiento y socialización de actividades:	No existen socializaciones periódicas por parte de las autoridades a la población	Garantizar el cumplimiento de las actividades y así lograr una mejor convivencia con la población	Registro de actividades presentadas, registro fotográfico	200	Falta de compromiso de las autoridades competentes	Al menos una socialización una vez al año

Realizado por: Cedeño N, Vélez E, 2023

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- De acuerdo al análisis de la percepción social sobre el ruido en la parroquia pone en evidencia la necesidad de incrementar la conciencia y educación acerca de los efectos negativos de la contaminación acústica. El 73% de la población encuestada identifica el ruido como una forma de contaminación de la calidad del aire y el 43% experimenta molestias y problemas de salud debido a esta problemática. Esto refleja la falta de información que existe en la parroquia sobre la normativa y los niveles máximos permitidos de ruido por lo que la implementación del Plan de Relaciones Comunitarias es una medida esencial para abordar esta problemática.
- Los resultados obtenidos a partir del monitoreo de los niveles de ruido en diversas áreas de nuestro entorno urbano han arrojado un panorama detallado de la contaminación acústica en nuestra comunidad, la aplicación del cálculo del promedio logarítmico, siguiendo las pautas establecidas en el Acuerdo Ministerial 097-A, ha posibilitado la identificación de patrones más coherentes y tendencias de relevancia en los niveles de presión sonora evidenciando así que las zonas con una mayor actividad comercial y un tráfico vehicular más intenso exhiben constantemente niveles de ruido más altos sobrepasando los 55 dB que es lo establecido en la normativa, siendo la zona Sur correspondiente al centro de parroquia la que presenta los niveles de ruido más elevados en donde el punto más alto fue el sector del terminal de buses urbanos e inter parroquiales con un promedio de 92,7 dB.
- Se ha propuesto un Plan de Relaciones Comunitarias como respuesta a la preocupante elevación de los niveles de ruido en la parroquia. Este plan no solo presenta una serie de estrategias concretas para controlar y disminuir la contaminación acústica provocada por diversas fuentes, sino que también estableció un canal de colaboración directa entre la comunidad y la autoridad competente el GADMFO. Este enfoque colaborativo tiene como objetivo asegurar la ejecución exitosa de acciones con un impacto positivo directo en la calidad de vida de los habitantes.

5.2. Recomendaciones

- Es de vital importancia incorporar de manera integral y proactiva aspectos relacionados con el control de ruido en el proceso de planificación urbana como se lo detalla en el Plan de Relaciones Comunitarias dentro del entorno urbano. Esta medida no solo contribuirá a una gestión más efectiva de la contaminación acústica, sino que también tendrá un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes y en la creación de espacios urbanos más habitables y sostenibles.
- Aplicar estrategias destinadas a administrar y disminuir la circulación de vehículos de carga en zonas urbanas especialmente susceptibles al ruido, como la implementación de rutas alternativas, junto con incrementar la supervisión continua y el monitoreo detallado de las actividades que generan esta forma de contaminación en el contexto ciudadano, se erige como un componente esencial para evaluar y regular de forma exitosa su influencia en el entorno acústico.
- Proponer a las entidades tanto gubernamentales como privadas iniciativas que abarquen la supervisión, regulación, disminución y anticipación de la contaminación sonora garantizando el bienestar y una buena calidad de vida a la ciudadanía, promoviendo la educación y concientización ambiental sobre la importancia de mantener niveles adecuados de ruido estos no solo dirigidos a la población adulta, sino también a las nuevas generaciones.

GLOSARIO.

Decibel: El decibelio (dB) es una unidad de medida utilizada para cuantificar la intensidad de un sonido, se utiliza para medir el nivel de ruido en diferentes entornos, como el ambiente laboral, el tráfico vehicular, la música en eventos y conciertos, entre otros. El decibelio se basa en una escala logarítmica, lo que significa que cada aumento de 10 dB representa un aumento en la intensidad del sonido en un factor de 10. Por ejemplo, un sonido de 60 dB es diez veces más intenso que un sonido de 50 dB (Álvarez et al., 2017, pp.642-643).

Ruido: Son todos los sonidos no deseados o molestos, irregulares y no periódicos que pueden tener distintas fuentes de origen y frecuencias ocasionando, estrés e incluso daño auditivo en las personas dependiendo del tiempo de exposición al mismo, puede ser generado por diversas fuentes, como el tráfico vehicular, maquinaria industrial, música alta, animales, personas, entre otros (Coral et al., 2020, pp.37).

Ruido continuo: Es aquel sonido que se mantiene constante en intensidad y frecuencia durante un período prolongado de tiempo, sin interrupción significativa, puede provenir de diversas fuentes, como maquinaria industrial, ventiladores, sistemas de climatización, entre otros, asimismo, puede tener efectos negativos en la salud y el bienestar de las personas, especialmente cuando se encuentra en niveles altos y durante largos periodos de tiempo (Bello, 1995, p94).

Ruido fluctuante: Es aquel sonido que experimenta cambios abruptos e impredecibles en su intensidad y frecuencia. Puede provenir de diversas fuentes, como la maquinaria industrial, las herramientas eléctricas, el tráfico vehicular y las aeronaves. Este tipo de ruido puede tener efectos negativos en la salud y el bienestar de las personas, especialmente cuando se encuentra en niveles altos y durante largos periodos de tiempo (Heredia Paredes, 2018, p.10).

Ruido intermitente: Es aquel que interrupciones periódicas en su intensidad y frecuencia que pueden variar en el tiempo y en la duración de las interrupciones a diferencia del ruido continuo, que se mantiene constante, puede provenir de diversas fuentes, como el tráfico vehicular, las sirenas de emergencia, las explosiones, entre otros (Muñoz Vílchez, 2020, pp.8-10).

Ruido vehicular: Es un tipo de contaminación acústica que se produce por el sonido generado por los vehículos de transporte, como coches, motocicletas, camiones, vehículos de carga y autobuses, puede provocar molestias, fatiga, estrés e irritabilidad en las personas, además de contribuir a la contaminación acústica en zonas urbanas y suburbanas (Navarro Cardoso, 2021). Además, puede afectar la calidad de vida de las personas que viven cerca de carreteras transitadas, especialmente durante la noche, cuando se espera un ambiente más tranquilo (Berglund et al., 1999, p.19).

Tráfico rodado: Es una de las actividades más comunes en la vida moderna y es considerado la mayor fuente de ruido en entornos urbanos, se refiere al movimiento de vehículos en las vías terrestres, como automóviles, camiones, motocicletas y otros medios de transporte que se desplazan por carreteras, calles y avenidas, puede ocasionar efectos negativos en la salud de las personas si se mantienen a una exposición constante y afectar la calidad de vida de estas (Kovalenko, 2019, pp.2-3).

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, I.; et al. “Contaminación ambiental por ruido”. *Revista Médica Electrónica* [en línea], 2017, (Cuba), vol. 39 (3), pp.640–649. [Consulta: 24 abril 2023]. ISSN 1684-1824. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=73569>

BELLO, M. “Efectos del ruido por exposición laboral”. *Salud de Los Trabajadores* [en línea], 1995, (Venezuela), vol. 3(2), pp.93–101. [Consulta: 24 abril 2023]. ISSN 1315-0138. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6477415>

BERGLUND, B.; et al. “Guías para el ruido urbano”. *Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Del Ambiente, OPS/CEPIS* [en línea], 1999, (Colombia), pp.18–22. [Consulta: 25 abril 2023]. Disponible en: <https://www.cornare.gov.co/SIAR/aire/RUIDO/NORMATIVA/Guias-Ruido-Urbano-OMS-1999.pdf>

BRAVO-MONCAYO, Luis; et al. “A cost-effective approach to the evaluation of traffic noise exposure in the city of Quito, Ecuador”. *Case Studies on Transport Policy* [en línea], 2019, (Ecuador), vol. 7 (1), pp.128-137. [Consulta: 24 abril 2023]. Disponible en: 10.1016/j.cstp.2018.12.006.

CEDEÑO, J. Evaluación de Impacto Ambiental Generado por Ruido de las Actividades de Aerofumigación en Plantaciones Bananeras. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Maestría). Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador. 2017. p.47. [Consulta: 24 abril 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/16573>

CORAL, Katty; et al. “Modelos estadísticos de ruido ambiental para el Distrito Metropolitano de Quito DMQ, mediante datos históricos del 2009 al 2015, validados al 2019, como herramienta de calidad ambiental”. *Avances en Ciencias e Ingenierías* [en línea], 2020, (Ecuador), vol. 12 (20), pp.14-37. [Consulta: 24 abril 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.18272/aci.v12i1.941>

DE TUNJUELITO, A. “Guía técnica para la elaboración de Planes de Manejo Ambiental (PMA)”. *Corpocaldas* [en línea], 2009, (Colombia), p.20. [Consulta: 26 abril 2023]. Disponible en: <http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20PMA>

DECRETO EJECUTIVO 752. *Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019.*

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. *Quito: Tribunal Constitucional Del Ecuador. Registro Oficial Nro, 449 (2008)*

ERBE, Christine; et al. *The Effects of Noise on Animals* [en línea]. Cham-Switzerland: Springer International Publishing, 2022. [Consulta: 23 abril 2023]. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-97540-1_13

GETZNER, Michael; & ZAK, Denise. *Health Impacts of Noise Pollution Around Airports: Economic Valuation and Transferability.* En: *Environmental Health - Emerging Issues and Practice* [en línea]. Rijeka-Croacia: IntechOpen, 2012. [Consulta: 26 abril 2023]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/27688>

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE FRANCISCO DE ORELLANA. *Ordenanza sobre la Regulación de Protección de los Espacios Públicos y Convivencia Ciudadana, 2015.*

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE FRANCISCO DE ORELLANA. *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Francisco de Orellana, 2014-2019.*

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE FRANCISCO DE ORELLANA. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Francisco de Orellana 2019-2023.*

GÓMEZ, J. “El ruido: Efectos psicológicos y su incidencia económica”. *Ingeniería*, vol. 21, n° 1, (2011), (Costa Rica). pp.75–82.

GÓMEZ, S. “Efectos de la contaminación acústica sobre la salud”. *Revista de Salud Ambiental* [en línea], 2007, (España), vol. 7 (2), pp.175–180. [Consulta: 30 abril 2023]. Disponible en: <https://www.ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/261>

GONZÁLEZ, D.; et al. “Diseño y Validación de una Encuesta para la Caracterización de Unidades de Producción Caprina”. *Revista de La Facultad de Ciencias Veterinarias*, vol. 58, n° 2, (2017), (Venezuela). pp.68–74.

GRANADOS SANDOVAL, V. Estrategias de implementación del plan de relaciones comunitarias de la empresa minera Chinalco en el distrito de Yauli. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad de Nacional del Centro del Perú. Huancayo-Perú. 2016. pp.28-31. [Consulta: 30 abril 2023]. Disponible en: <https://n9.cl/3be3m>

GRUBESA, Sanja; & SUHANEK, Mia. *Noise and Environment* [en línea]. Rijeka-Croacia: IntechOpen, 2020. [Consulta 26 abril 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.92892>

HEREDIA PAREDES, D. Contaminación acústica por ruido fluctuante y su efecto en los habitantes del área urbana del cantón Valencia, 2017. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad de Técnica Estatal de Quevedo. Los Ríos-Ecuador. 2018. p.10. [Consulta: 01 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/items/1dd2d372-65a7-4e25-bcad-7eb0cd59c865>

HERNÁNDEZ PEÑA, O.; et al. “Ruido y salud”. *Revista Cubana de Medicina Militar*, vol. 48, n° 4, (2019), (Cuba), pp.929-939.

Hernández, E.; et al. “Contaminación ambiental por ruido, enfoque educativo para la prevención en salud”. *Mendive. Revista de Educación*, vol. 11, n° 2, (2013), (Cuba), pp.206–212.

HERNÁNDEZ-OCAMPO, Raquel; et al. “Situación actual y predicción del ruido vehicular en la zona urbana de la ciudad de Loja (Ecuador)”. *CEDAMAZ* [en línea], 2021, (Ecuador), vol. 11 (2), pp.99-106. [Consulta 27 abril 2023]. Disponible en: [10.54753/cedamaz.v11i2.1177](https://doi.org/10.54753/cedamaz.v11i2.1177).

KOVALENKO, K. “El concepto de responsabilidad administrativa por violaciones en el ámbito del tráfico rodado”. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* [en línea], 2019, (México), vol. 6 (54), pp.1-14.

KURRA, Selma. *Effects of Noise and Noise Control Criteria* [en línea]. Berna-Suiza: John Wiley & Sons, 2020, [Consulta 26 abril 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/9781118887417.ch3>

LEE, Jiho. *Neighborhood Noise.* [en línea]. Rijeka-Croacia: IntechOpen, 2020. [Consulta: 26 abril 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.92877>

LOZANO, Percy; & BARBARÁN, Hipólito. “La gestión ambiental en los gobiernos locales en América Latina”. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [en línea], 2021, (Perú), vol. 5 (1), pp.212-228. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.221

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA. *Acuerdo Ministerial 097-A. (2015). Registro Oficial Suplemento 387 de 4 de Noviembre de 2015. Libro VI, Anexo 5.*

MARTINEZ MOSCOSO, Andrés. “El nuevo marco jurídico en materia ambiental en Ecuador”. Estudio sobre el Código Orgánico del Ambiente”. *Actualidad Jurídica Ambiental* [en línea], 2019, (Ecuador), vol. 1 (89), p.32. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/334125791_El_nuevo_marco_juridico_en_materia_ambiental_en_Ecuador_Estudio_sobre_el_Codigo_Organico_del_Ambiente

MARTÍNEZ, Julia; & DELGADO, Omar. “Contaminación por ruido en centros urbanos”. *Memorias y Boletines de la Universidad del Azuay* [en línea], 2017, (Ecuador), vol. 1 (16), pp.77-80. [Consulta: 24 abril 2023]. Disponible en: [10.33324/memorias.v1iXVI.50](https://www.memorias.v1iXVI.50).

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA. *Ecuador le dice ¡NO AL RUIDO!* [en línea]. Ecuador, 2015. [Consulta: 24 abril 2023]. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/hoy-ecuador-le-dice-no-al-ruido/#>

MUÑOZ VÍLCHEZ, G. Ruido intermitente y pacientes: efectos sobre ansiedad durante la estancia hospitalaria. HAPCSR II-2, Piura 2019. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego. Piura-Perú. 2020. pp.8-10. [Consulta: 15 mayo 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/6382>

MUÑOZ, Sócrates; et al. “Contaminación ambiental producida por el tránsito vehicular y sus efectos en la salud humana: revisión de literatura”. *INVENTUM* [en línea], 2021, (Perú), vol. 16 (30), pp.20-30. [Consulta: 15 mayo 2023]. Disponible en: <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/2612>

NAVARRO CARDOSO, F. *El delito de contaminación acústica* [en línea]. Madrid-España: Tirant lo Blanch, 2021, [Consulta: 15 mayo 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10553/113005>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment, 2022 update* [en línea]. Ginebra-Suiza: WHO/HEP/ECH/EHD/22.01., 2022, [Consulta: 23 abril 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HEP-ECH-EHD-22.01>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Noise*. [blog]. Suiza: WHO, 2010. [Consulta: 23 abril 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/noise>

ORTEGA-RAMIREZ, Angie Tatiana. “Conflictos y desafíos para Latinoamérica en la administración sostenible de los recursos naturales”. *Gestión y Ambiente* [en línea], 2021, (Colombia), vol. 24 (3), pp.11-21. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/97239>

OSINSKI, I. C., & BRUNO, A. S. “Categorías de respuesta en escalas tipo Likert”. *Psicothema* [en línea], 1998, (España), vol. 10 (3), pp.623–631. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en <https://reunido.uniovi.es/index.php/PST/article/view/7489>

RECIO, A.; et al. Efectos del ruido urbano sobre la salud: estudios de análisis de series temporales realizados en Madrid. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado), Instituto de Salud Carlos III, Madrid-España. 2016. pp.1-38. [Consulta: 24 abril 2023]. Disponible en: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=18/10/2016-72b28c0577>

REGALADO RODRIGO, J. Eficacia del plan de relaciones comunitarias en la gestión de conflictos socioambientales en obras viales, caso: mejoramiento de la carretera Congacha-Cueva Blanca, región Lambayeque 2019. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Maestría), Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca-Perú. 2021. pp.10-12. [Consulta: 24 abril 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/4085>

RODRÍGUEZ, José Luis. Evaluación económica-ambiental, de la Planta de Tratamiento de Agua Potable, del cantón Francisco de Orellana, provincia de Orellana, para identificar y evaluar los aspectos ambientales y económicos, en el año 2015. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba-Ecuador. 2016. pp.1-156. [Consulta: 23 abril 2023]. Disponible en: <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/6180>

SAQUISILÍ, S. (2015). Evaluación de la contaminación acústica en la zona urbana de la ciudad de Azogues. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad de Cuenca. Cuenca-Ecuador. 2015. pp.1-111. [Consulta: 05 mayo 2023]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21945>

SCHWELA, Dietrich. “Environmental noise challenges and policies in low- and middle- income countries”. *South Florida Journal of Health* [en línea], 2021, (USA), vol. 2 (1), pp.26-45. [Consulta 27 abril 2023]. Disponible en: 10.46981/sfjvhv2n1-003.

SCHWELA, Dietrich. *Guidelines for Environmental Noise Management in Developing Countries.* En: *Management of Noise Pollution* [en línea]. Rijeka-Croacia: IntechOpen, 2021. [Consulta 25 abril 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.109952>

SIEMERS, Björn; & SCHAUB, Andrea. “Hunting at the highway: traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators”. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* [en línea], 2010, (Reino Unido), vol. 278 (1712), pp.1646-1652. [Consulta: 22 abril 2023]. Disponible en: 10.1098/rspb.2010.2262.

SUHANEK, Mia; & GRUBESA, Sanja. *Innovative Approaches to Noise Reduction.* En: *Noise and Environment* [en línea]. Rijeka-Croacia: IntechOpen, 2020. [Consulta 26 abril 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.93056>

VALDEZ, A. M., & AQUINO, M. M. “Contaminación acústica y su percepción ambiental en la comunidad educativa del cercado de Tacna, 2019”. *Ingeniería Investiga* [en línea], 2020, (Perú), vol. 2 (1) pp.254–264. [Consulta: 27 abril 2023]. ISSN 2708-3039. Disponible en: <https://doi.org/10.47796/ing.v2i01.295>

VELASCO, María Del Carmen; et al. “Legislación Ambiental en Ecuador”. *Recimundo* [en línea], 2022, (Ecuador), vol. 6 (1), pp.182-190. [Consulta: 27 abril 2023]. Disponible en: [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(1\).ene.2022.182-190](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(1).ene.2022.182-190)

VIZUETE, Marco; & GUAYTARILLA, Cristian. Diseño de un manual de buenas prácticas acústicas para la aplicación en la zona rosa del malecón ubicado en el cantón Francisco de Orellana, provincia de Orellana. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad Nacional de Loja. Loja-Ecuador. 2015. pp.1-118. [Consulta: 22 abril 2023]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/11866>Accepted: 2016-05-03T23:05:07Z

ZAMORANO GONZÁLEZ, Benito; et al. “Exposición al ruido por tráfico vehicular y su impacto sobre la calidad del sueño y el rendimiento en habitantes de zonas urbanas”. *Estudios demográficos y urbanos* [en línea], 2019, (México), vol. 34 (3), pp.601-629. [Consulta: 23 abril 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.24201/edu.v34i3.1743>

ZELADA, Y. D. “Estado del arte de las relaciones comunitarias. Una revisión teórica”. *Escuela de Postgrado Neumann* [en línea], 2019, (Perú), vol. 2 (2), pp.56-68. [Consulta: 23 abril 2022]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22451/5817.ibj2019.vol2.2.11022>

ZLATANOVIC-TOMASEVIC, Vesna. *Habitation and Noise. Environmental Technologies* [en línea]. Rijeka-Croacia: IntechOpen, 2019. [Consulta 26 abril 2023]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5772/55>

ANEXOS

ANEXO A. ENCUESTA

PROPUESTA DE UN PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES QUE GENERAN CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA PARROQUIA PUERTO FRANCISCO DE ORELLANA	
Objetivo: Conocer la percepción acerca de los problemas socio ambientales ocasionados por la generación de ruido en la parroquia Puerto Francisco de Orellana.	
NOTA: El cuestionario es anónimo, no implica beneficio ni tiene implicación legal alguna, la información recabada será manejada con confidencialidad y se usará exclusivamente para fines académicos e investigativos.	
1. Edad <input type="checkbox"/> 18-25 <input type="checkbox"/> 26-35 <input type="checkbox"/> 36-45 <input type="checkbox"/> 46-60 <input type="checkbox"/> Más de 60	6. ¿Cómo califica usted al lugar en que reside? <input type="checkbox"/> Muy ruidosa <input type="checkbox"/> Ruidosa <input type="checkbox"/> Poco ruidosa <input type="checkbox"/> Nada ruidosa
2. Género <input type="checkbox"/> Femenino. <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> LGBTIQ+	7. Se presenta mayor ruido durante: <input type="checkbox"/> Día <input type="checkbox"/> Noche <input type="checkbox"/> Constante
3. Instrucción académica <input type="checkbox"/> No estudió <input type="checkbox"/> Termine la primaria <input type="checkbox"/> Termine la secundaria <input type="checkbox"/> Termine la universidad <input type="checkbox"/> Estudios de 4 nivel	8. ¿Qué días considera que existe más contaminación acústica en la semana? <input type="checkbox"/> Lunes a viernes <input type="checkbox"/> Fin de semana <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/> Ningún día
4. Etnia <input type="checkbox"/> Indígena <input type="checkbox"/> Mestizo <input type="checkbox"/> Blanco <input type="checkbox"/> Otro.....	9. ¿Se siente usted afectado por el ruido que se genera en el sector? <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Casi Nunca <input type="checkbox"/> Ocasionalmente <input type="checkbox"/> Casi Siempre <input type="checkbox"/> Siempre
5. ¿Considera usted al ruido como un tipo de contaminación de la calidad del aire? <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Me es indiferente <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	10. ¿Qué tipo de afectaciones ha presentado por la exposición constante a los elevados niveles de ruido? <input type="checkbox"/> Estrés <input type="checkbox"/> Dolor de cabeza <input type="checkbox"/> Falta de concentración <input type="checkbox"/> Pérdida de sueño <input type="checkbox"/> No conoce

<p>11. ¿Cuál cree usted que es la mayor fuente de ruido en el sector?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Discotecas o Bares <input type="checkbox"/> Tráfico Vehicular <input type="checkbox"/> Transporte público <input type="checkbox"/> Vendedores ambulantes <input type="checkbox"/> Locales comerciales <input type="checkbox"/> Vehículos de carga <input type="checkbox"/> Motocicletas 	<p>15. ¿Sabe usted cuál es la entidad encargada de controlar que se cumplan con los niveles de ruido establecidos en la normativa?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<p>12. ¿Ha recibido alguna charla (gratuita o privada) durante el año sobre ruido y los problemas que ocasiona?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Nunca (0) <input type="checkbox"/> Ocasionalmente (1-2) <input type="checkbox"/> Casi siempre (3-4) <input type="checkbox"/> Siempre (>4) 	<p>16. ¿Cómo considera la gestión del municipio para el control y monitoreo de ruido en la parroquia?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pésima <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> No se evidencian actividades <input type="checkbox"/>
<p>13. ¿Está de acuerdo en recibir capacitaciones sobre contaminación acústica?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Me es indiferente <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo 	<p>17. ¿Considera importante que el municipio realice seguimientos periódicos para garantizar que se cumplan con los niveles de ruido establecidos en la norma?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No es importante <input type="checkbox"/> Poco importante <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Muy importante
<p>14. ¿Considera importante conocer acerca de la normativa ecuatoriana que regula los niveles de ruido?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No es importante <input type="checkbox"/> Poco importante <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Muy importante 	<p>18. ¿Qué tan importante considera usted el contar con un plan de relaciones comunitarias, control y seguimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No es importante <input type="checkbox"/> Poco importante <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Muy importante

ANEXO B. TRÍPTICO.

QUE PUEDES HACER TU 

- **Conciencia y Educación:**
Infórmate sobre los efectos negativos de la contaminación acústica en la salud y el bienestar
- **Control del Volumen:**
Reduce el volumen de dispositivos electrónicos, como televisores, radios y teléfonos móviles.
- **Uso Consciente de Vehículos:**
Evita usar bocinas innecesariamente y respeta los límites de velocidad
- **Fomenta la Vegetación:**
Planta árboles y plantas en tu propiedad o en áreas comunes. La vegetación puede ayudar a absorber el ruido
- **Promoción del Silencio:**
Fomenta momentos de silencio en tu vida diaria.

Desarrolla tu propio estilo silencioso y marca la diferencia.





COCA CERO RUIDO
HAGAMOS RUIDO CONTRA EL RUIDO

CONSECUENCIAS

- **Efectos en la Salud Humana:**
Estrés, trastornos del sueño, pérdida auditiva, problemas arterial y cardiovasculares
- **Trastornos Psicológicos:**
Puede contribuir a la ansiedad, la depresión y otros problemas de salud mental.
- **Impacto Ambiental:**
Perturba hábitats naturales, afecta al comportamiento de los animales y contribuye a la contaminación atmosférica
- **Conflictos Sociales:**
Puede generar tensiones entre vecinos y comunidades.

CAUSAS

- **Tráfico Vehicular:**
Automóviles, camiones, buses y motocicletas en calles y carreteras.
- **Industria y Construcción:**
Operaciones industriales, maquinaria pesada, fábricas y construcción.
- **Eventos y Entretenimiento:**
Conciertos, festivales, eventos deportivos y otras actividades de entretenimiento.
- **Aeropuertos:**
Los despegues, aterrizajes y el movimiento de aviones.
- **Centros de Recreación:**
Bares, discotecas, restaurantes y otros lugares de ocio nocturno

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Se refiere a la presencia excesiva y no deseada de sonidos en el ambiente que afecta negativamente la calidad de vida, la salud humana y el equilibrio ecológico



ANEXO C. POSTER INFORMATIVO



ANEXO D. POSTER INFORMATIVO

COCA
CERO RUIDO

La alteración de las condiciones normales del entorno debido a la presencia de ruidos no deseados, molestos o nocivos se considera como contaminación acústica

FUENTES DE RUIDO

- ✓ Tráfico Vehicular
- ✓ Actividades de Recreación
- ✓ Actividades Comerciales

CONSECUENCIAS

- ✓ Estrés crónico
- ✓ Problemas de salud mental
- ✓ Disminución de la calidad de vida

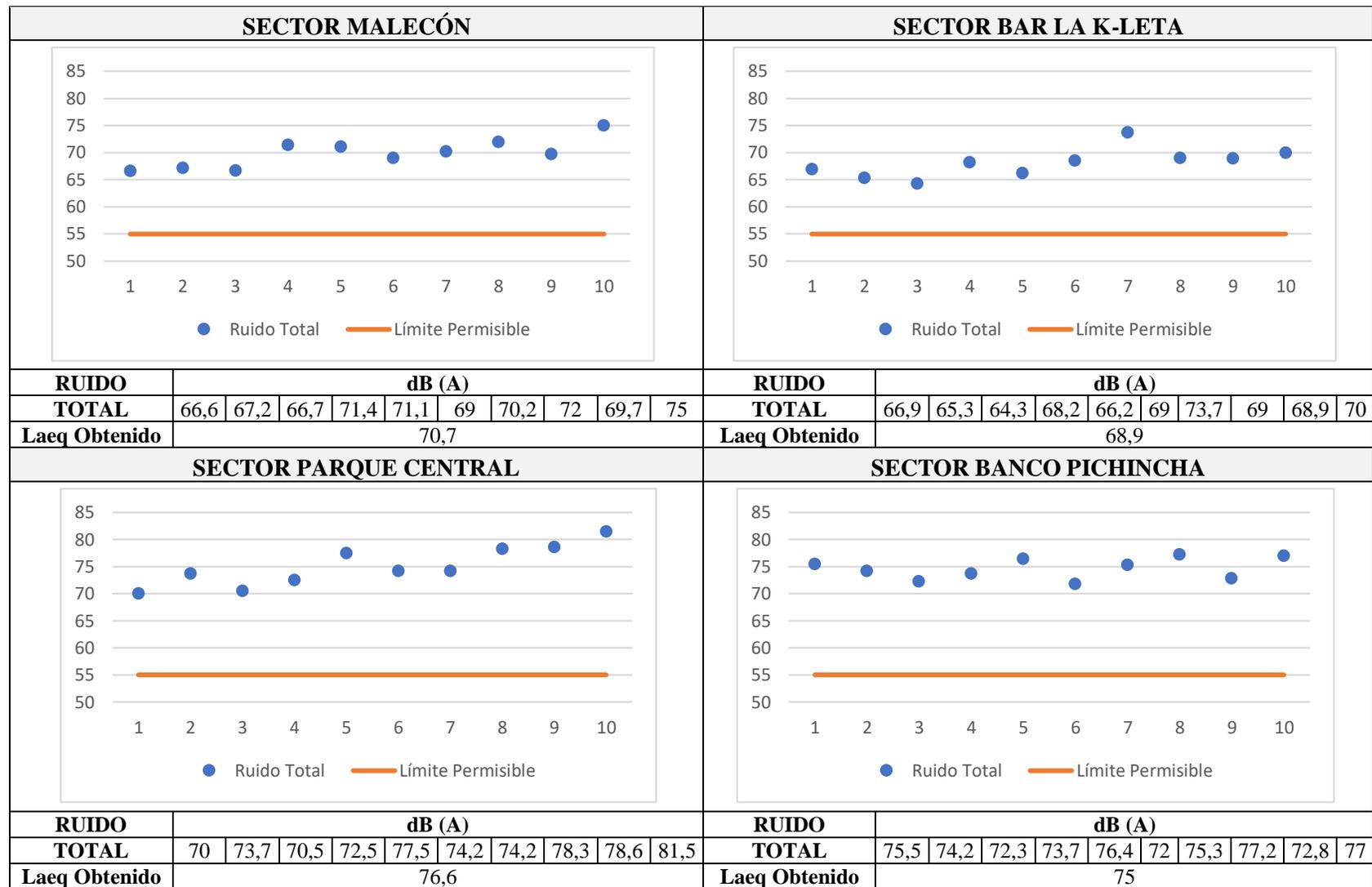
BENEFICIOS DEL SILENCIO:

- ✓ Bienestar emocional
- ✓ Mejora de la concentración
- ✓ Restauración de la tranquilidad

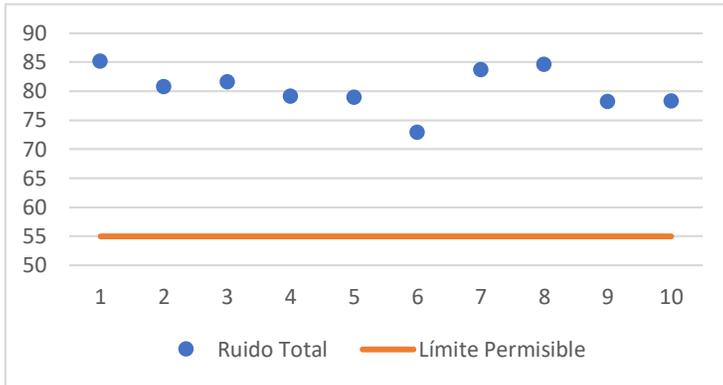
#SilencioContraElRuido

"En el silencio encuentra uno su verdad interior." - Mahatma Gandhi

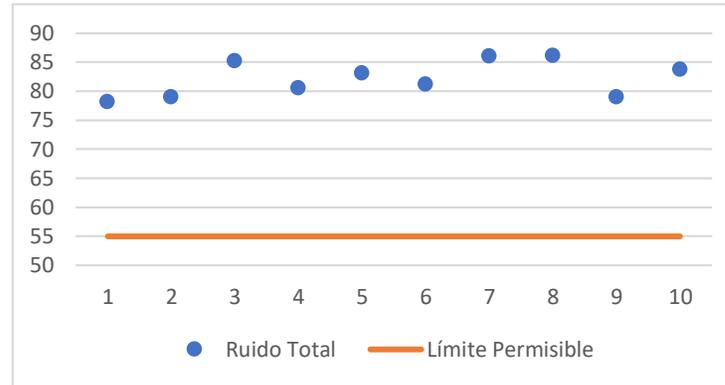
ANEXO E. NIVELES DE RUIDO DE CADA PUNTO DE MONITOREO.



SECTOR BANCO GUAYAQUIL



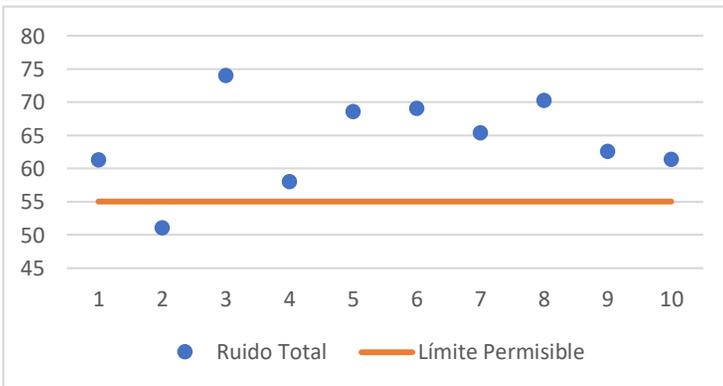
PASEO NAPO Y CALLE CUENCA



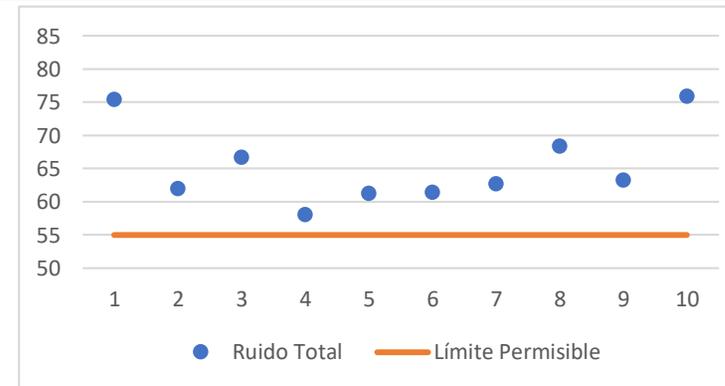
RUIDO	dB (A)												
TOTAL	85,1	80,7	81,6	79,1	78,9	72,9	83,7	84,6	78,2	78,3	Laeq Obtenido		81,5

RUIDO	dB (A)												
TOTAL	78,2	79	85,2	80,6	83,1	81	86	86,1	79	83,8	Laeq Obtenido		83,1

SECTOR GADPO



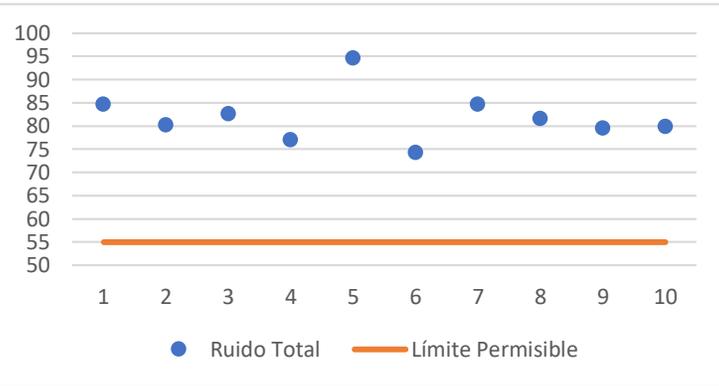
SECTOR AEROPUERTO



RUIDO	dB (A)												
TOTAL	61,3	51,1	74	58	68,6	69,1	65,4	70,3	62,6	61,4	Laeq Obtenido		67,8

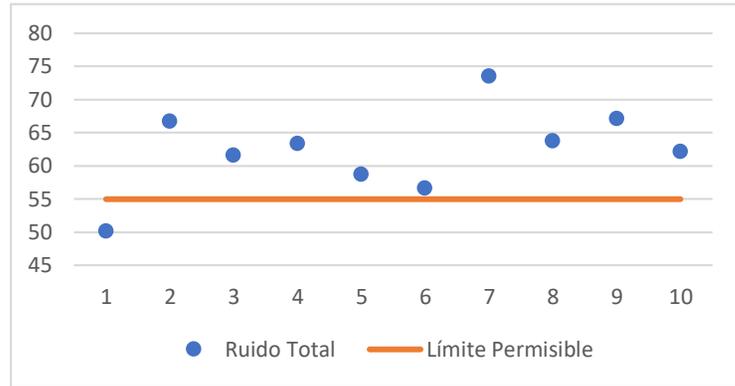
RUIDO	dB (A)												
TOTAL	75,4	62	66,7	58,1	61,3	61	62,7	68,4	63,3	75,9	Laeq Obtenido		69,7

SECTOR CLARO



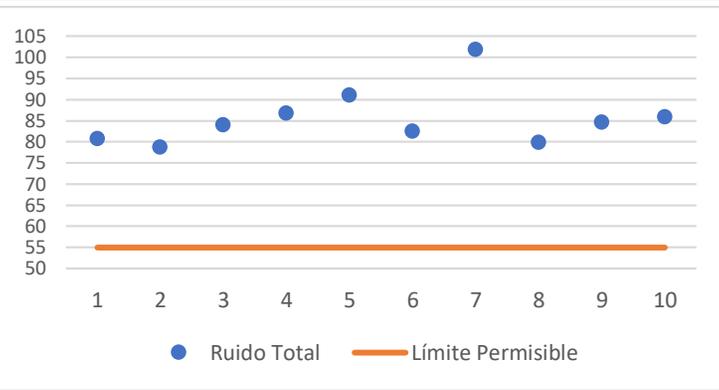
RUIDO	dB (A)									
TOTAL	84,6	80,2	82,6	77	94,6	74,2	84,7	81,6	79,5	79,8
Laeq Obtenido	86,2									

SECTOR TÍA NUEVO



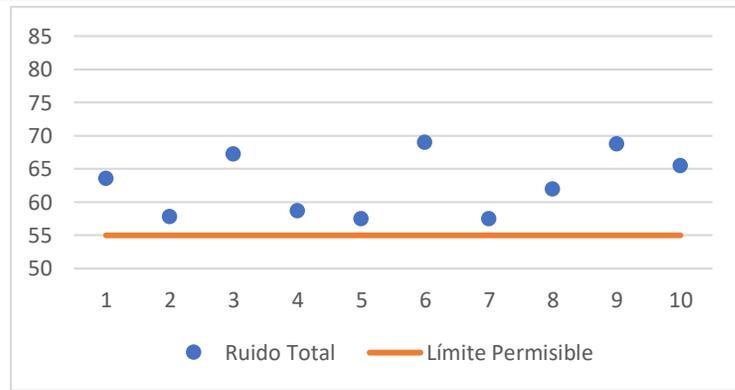
RUIDO	dB (A)									
TOTAL	50,1	66,7	61,6	63,3	58,7	57	73,5	63,7	67,1	62,1
Laeq Obtenido	66,1									

SECTOR TERMINAL ANTIGUO



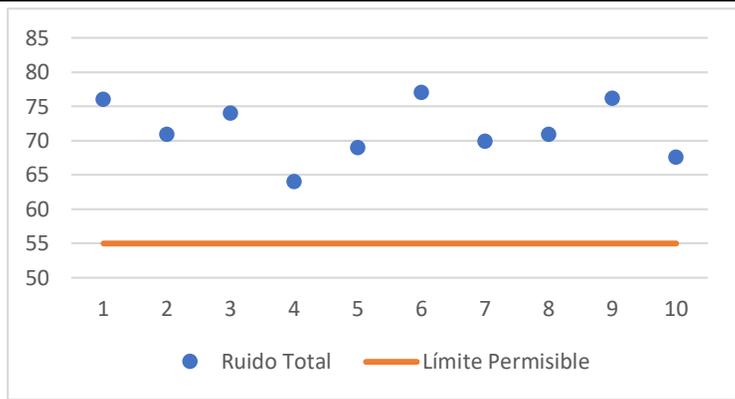
RUIDO	dB (A)									
TOTAL	80,8	78,8	84	86,8	91,1	82,6	102	79,9	84,7	86
Laeq Obtenido	92,7									

SECTOR TERMINAL NUEVO



RUIDO	dB (A)									
TOTAL	63,6	57,8	67,3	58,7	57,5	69	57,5	62	68,8	65,5
Laeq Obtenido	64,9									

REDONDEL ALEJANDRO LABAKA



RUIDO

dB (A)

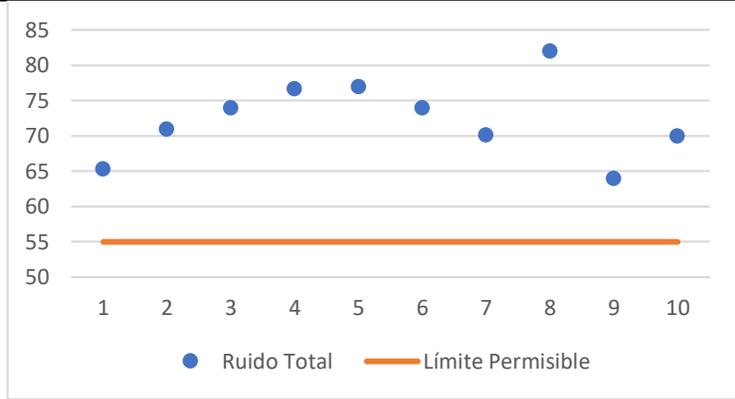
TOTAL

76 | 70,9 | 74 | 64 | 69 | 77 | 69,9 | 70,9 | 76,2 | 67,6

Laeq Obtenido

73,2

REDONDEL CONTROL



RUIDO

dB (A)

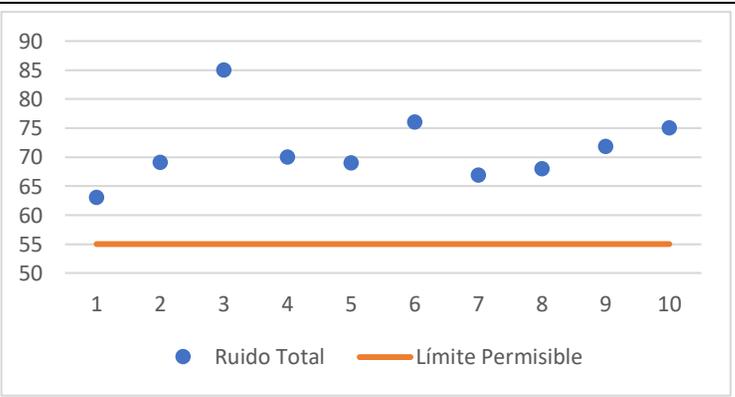
TOTAL

65,3 | 71 | 74 | 76,7 | 77 | 74 | 70,1 | 82 | 64 | 70

Laeq Obtenido

75,4

REDONDEL AV. 9 DE OCTUBRE



RUIDO

dB (A)

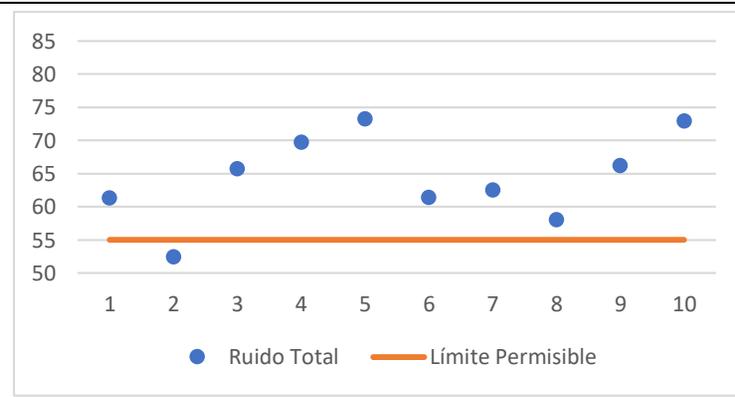
TOTAL

63 | 69,1 | 85 | 70 | 69 | 76 | 66,9 | 68 | 71,8 | 75

Laeq Obtenido

76,5

SECTOR HOTEL AMAZÓNICO



RUIDO

dB (A)

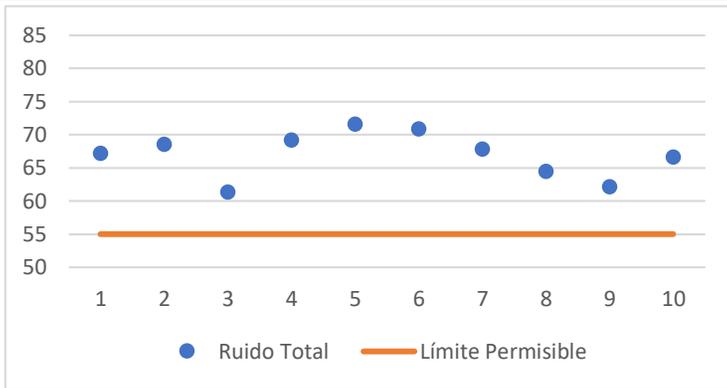
TOTAL

61,3 | 52,4 | 65,7 | 69,7 | 73,2 | 61 | 62,5 | 58 | 66,2 | 72,9

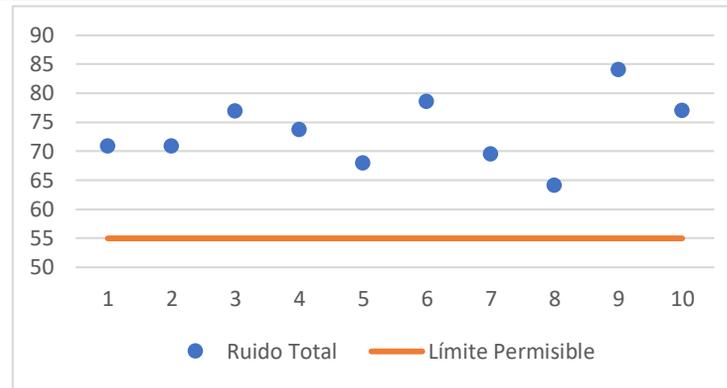
Laeq Obtenido

68

SECTOR HALLIBURTON



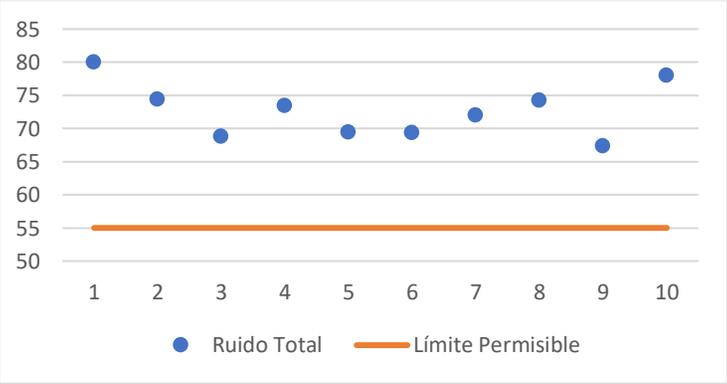
SECTOR FEDERACIÓN



RUIDO	dB (A)									
TOTAL	67,1	68,5	61,3	69,1	71,5	70,8	67,8	64,4	62,1	66,6
Laeq Obtenido	67,9									

RUIDO	dB (A)									
TOTAL	70,9	70,9	76,9	73,7	67,9	79	69,5	64,1	84	77
Laeq Obtenido	76,9									

28 DE MARZO



RUIDO	dB (A)									
TOTAL	80	74,4	68,8	73,5	69,5	69,4	72	74,3	67,4	78
Laeq Obtenido	74,6									

ANEXO F. REALIZACIÓN DE ENCUESTAS



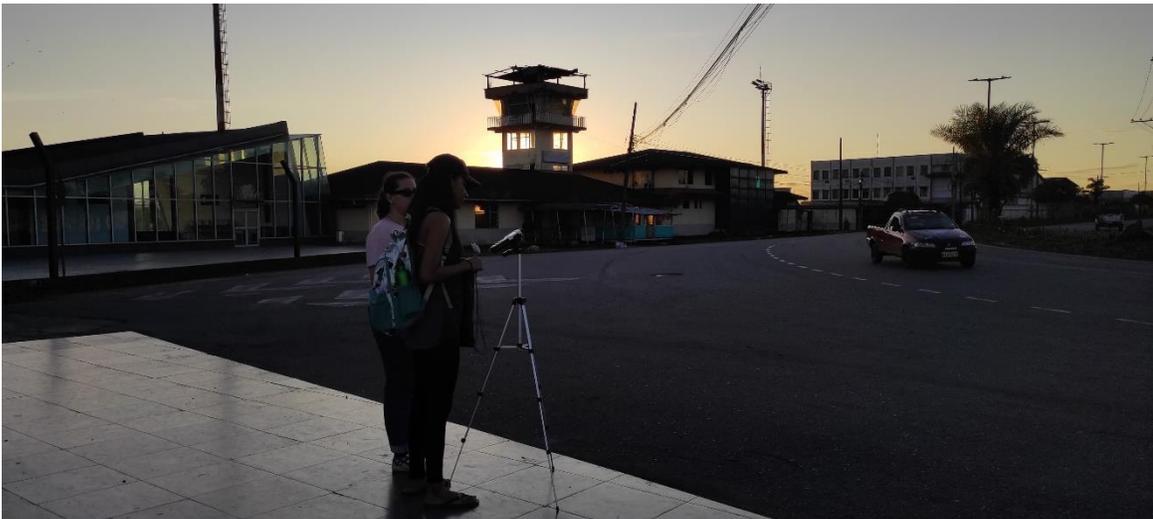
ANEXO G. REALIZACIÓN DE ENCUESTAS



ANEXO H. PREPARACIÓN DE LOS EQUIPOS.



ANEXO I. MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO



ANEXO J. MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO





epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 20/ 01/ 2024

INFORMACIÓN DE LAS AUTORAS
Nombres – Apellidos: Evelyn Juleydy Vélez Quiñónez Nayeli Lissette Cedeño Echeverría
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias
Carrera: Ingeniería Ambiental
Título a optar: Ingeniera Ambiental.
f. responsable: Ing. Cristian Sebastian Tenelanda Santillan.

Cristian Tenelanda.S.

Ing. Cristian Sebastian Tenelanda. S

Ci: 060468670-9



2242-DBRA-UPT-2023