



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

TEMA

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL ACÚSTICO DE SISTEMAS
DE TRANSPORTES TERRESTRES EN EL SECTOR TERMINAL
TERRESTRE DE GUAYAQUIL**

TUTOR

MSc, LAURA DE JESUS CALERO PROAÑO

AUTOR

OSWALDO EFRÉN CEDEÑO DOMINGUEZ

GUAYAQUIL

2024

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: Evaluación del impacto ambiental acústico de sistemas de transportes terrestres en el sector terminal terrestre de guayaquil	
AUTOR/ES: Oswaldo Efrén Cedeño Domínguez	TUTOR: MSc. Calero Proaño Laura de Jesús
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	Grado obtenido: Ingeniero Civil
FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	CARRERA: INGENIERÍA CIVIL
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2024	N. DE PÁGS: 104
ÁREAS TEMÁTICAS: Arquitectura y Construcción	
PALABRAS CLAVE: Contaminación acústica, impacto ambiental, sonómetro y matriz de Leopold	
RESUMEN: Se evaluó la contaminación acústica en el terminal terrestre de la urbe de Guayaquil con un sonómetro, mediante los niveles de presión que se generan en el lugar, teniendo como objetivo evaluar el impacto ambiental acústico de sistemas de transportes terrestres considerando la repercusión ambiental negativa en los ciudadanos en el sector Terminal Terrestre de Guayaquil. Del mismo modo se realizaron entrevistas, encuestas y como resultado se valoró el impacto ambiental por medio de una matriz de Leopold para obtener resultados óptimos en el impacto ambiental acústico. Asimismo, se recopiló información en la zona de estudio para identificar los tipos de vehículos y zonas más afectadas por la contaminación acústica y determinar si el ruido generado alrededor de las terminales terrestres es causado por vehículos ligeros, pesados y extrapesados, teniendo en cuenta a las empresas industriales que desarrollan alrededor de las instalaciones en el sitio de estudio, las superficies de construcción circundantes provocan cambios en los niveles de sonido dentro de la terminal.	
N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:
DIRECCIÓN URL (Web):	

ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTOR/ES: Cedeño Domínguez Oswaldo Efrén	Teléfono: #0961399142	E-mail: ocedenod@ulvr.edu.ec
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	<p>PhD. Marcial Calero Amores (Decano (e).de la facultad de Ingeniería, Industria y Construcción. Teléfono: (04) 2596500 Ext.241 Email: mcaleroa@ulvr.edu.ec</p> <p>Mgr. Eliana Contreras Jordán (Directora (e). de la Facultad De ingeniería, Industria y Construcción. Teléfono: (04) 2596500 Ext.242 Email: econtrerasj@ulvr.edu.ec</p>	

CERTIFICADO DE SIMILITUD

TRABAJO FINAL

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%	4%	1%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ulvr.edu.ec Fuente de Internet	<1%
2	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	<1%
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
4	repositorio.uteq.edu.ec Fuente de Internet	<1%
5	www.wma.net Fuente de Internet	<1%
6	www.sea.gob.cl Fuente de Internet	<1%
7	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1%
8	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
9	krdo.com Fuente de Internet	<1%

10	www.asocars.org.co Fuente de Internet	<1 %
11	revistas.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
12	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil Trabajo del estudiante	<1 %
14	Ezequiel Hernandez-Becerra, Sandra M Londoño-Restrepo, Margarita I Hernández-Urbiola, Daniel Jimenez-Mendoza et al. "Determination of basal bone mineral density in the femur bones of male and female Wistar rats", Laboratory Animals, 2020 Publicación	<1 %
15	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
16	www.xurisnet.com Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) - Sede Ecuador Trabajo del estudiante	<1 %
18	Submitted to Systems Link Trabajo del estudiante	<1 %

19	docplayer.net Fuente de Internet	<1 %
20	www.cec.org Fuente de Internet	<1 %
21	www.consumer.es Fuente de Internet	<1 %
22	www.mideplan.go.cr Fuente de Internet	<1 %
23	www.revistasice.com Fuente de Internet	<1 %
24	areasprotegidasnat.wixsite.com Fuente de Internet	<1 %
25	newssearch.bbc.co.uk Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	transportesynegocios.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
28	upload.wikimedia.org Fuente de Internet	<1 %
29	www.contraloria.gob.pa Fuente de Internet	<1 %
30	www.fundaver.com Fuente de Internet	<1 %

31	www.oliveoiltimes.com Fuente de Internet	<1 %
32	www.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
33	JADER RODRIGUEZ CORTINA. "CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA INTENSIFICACION DEL PROCESO DE SECADO DE TOMILLO (Thymus Vulgaris L.): APLICACIÓN DE ULTRASONIDOS DE POTENCIA Y SECADO INTERMITENTE", Universitat Politecnica de Valencia, 2013 Publicación	<1 %
34	de.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
35	desechosslidos.blogspot.com Fuente de Internet	<1 %
36	educacion.gob.ec Fuente de Internet	<1 %
37	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
38	quitocomovamos.org Fuente de Internet	<1 %
39	silo.tips Fuente de Internet	<1 %
40	www.ehib.org Fuente de Internet	<1 %

		<1 %
41	www.femede.es Fuente de Internet	<1 %
42	www.sesma.cl Fuente de Internet	<1 %
43	www1.elmostrador.cl Fuente de Internet	<1 %
44	canada.explore.openaire.eu Fuente de Internet	<1 %
45	doczz.com.br Fuente de Internet	<1 %
46	es.thefreedictionary.com Fuente de Internet	<1 %
47	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
48	repositori.uji.es Fuente de Internet	<1 %
49	www.automecanico.com Fuente de Internet	<1 %
50	www.bancomundial.org Fuente de Internet	<1 %
51	www.ecuador-turistico.com Fuente de Internet	<1 %

52	www.elcaribe.com.do Fuente de Internet	<1 %
53	www.kronos.org Fuente de Internet	<1 %
54	www.oem.knaufinsulation.com Fuente de Internet	<1 %
55	www.sinia.cl Fuente de Internet	<1 %
56	www.slas.org.uk Fuente de Internet	<1 %
57	www.zietlow.com Fuente de Internet	<1 %
58	Irene Monsonís Payá. "Actors' Engagement in Monitoring and Evaluation Mechanisms for Responsible Research and Innovation: an Explorative Study of the AHP Technique", Universitat Politecnica de Valencia, 2023 Publicación	<1 %
59	moam.info Fuente de Internet	<1 %



LABORA DE JESUS CALERO PUGNO

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

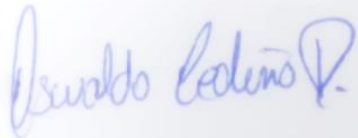
Apagado

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

El estudiante egresado OSWALDO EFRÉN CEDEÑO DOMINENGUEZ, declara bajo juramento, que la autoría del presente Trabajo de Titulación, Evaluación del impacto ambiental acústico de sistemas de transportes terrestres en el sector terminal terrestre de guayaquil, corresponde totalmente a él suscrito y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor



Firma:

OSWALDO EFRÉN CEDEÑO DOMINGUEZ

C.I. 0941779167

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de docente Tutor del Trabajo de Titulación Evaluación del impacto ambiental acústico de sistemas de transportes terrestres en el sector terminal terrestre de guayaquil, designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Trabajo de Titulación, titulado: Evaluación del impacto ambiental acústico de sistemas de transportes terrestres en el sector terminal terrestre de guayaquil, presentado por el estudiante OSWALDO EFRÉN CEDEÑO DOMINGUEZ, como requisito previo, para optar al Título de INGENIERO CIVIL encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



Firmado electrónicamente por:
**LAURA DE JESUS
CALERO PROANO**

Ing. Laura de Jesús Calero Proaño, PhD.

C.C. 0924592678

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, le doy gracias a Dios que me ha dado la fuerza de voluntad, la sabiduría y la fortaleza, para desarrollar este proyecto que, con mucho esfuerzo, malas noches y bajones, se logró el objetivo.

Gracias a mi mamá Edith Elizabeth Domínguez Flores, y a mi papá Oswaldo Efrén Cedeño Veliz, quienes me han motivado a alcanzar mis sueños, me han apoyado y alentado a nunca rendirme, aun cuando sentía que todo mi mundo mental se desmoronaba, porque pensaba que no lo iba a lograr.

Gracias a mi tutora MSc. Laura de Jesús Calero Proaño por guiarme en el camino de sabiduría y conocimiento, durante todo este largo proceso para ser un profesional de bien, aportando valores y reputación de calidad, con las debidas observaciones del caso, para que mi proyecto resaltara la calidad de investigación, claridad, y conocimiento adquirido dentro del aula de clases.

Oswaldo Efrén Cedeño Domínguez

DEDICATORIA

Dedico mi investigación al principal creador de mi vida que es Dios, por su misericordia y gracia, que han hecho culminar esta increíble etapa como profesional obteniendo el título de tercer nivel y poder convertirme en un ingeniero civil, también a mi padre Oswaldo Efrén Cedeño Velíz y madre Edith Elizabeth Domínguez Flores, quienes han sido mi pilar de apoyo en todo momento.

Oswaldo Efrén Cedeño Domínguez

RESUMEN

Se evaluó la contaminación acústica en el terminal terrestre de la urbe de Guayaquil con un sonómetro, mediante los niveles de presión que se generan en el lugar, teniendo como objetivo evaluar el impacto ambiental acústico de sistemas de transportes terrestres considerando la repercusión ambiental negativa en los ciudadanos en el sector Terminal Terrestre de Guayaquil. Del mismo modo se realizaron entrevistas, encuestas y como resultado se valoró el impacto ambiental por medio de una matriz de Leopold para obtener resultados óptimos en el impacto ambiental acústico. Asimismo, se recopiló información en la zona de estudio para identificar los tipos de vehículos y zonas más afectadas por la contaminación acústica y determinar si el ruido generado alrededor de las terminales terrestres es causado por vehículos ligeros, pesados y extrapesados, teniendo en cuenta a las empresas industriales que desarrollan alrededor de las instalaciones en el sitio de estudio, las superficies de construcción circundantes provocan cambios en los niveles de sonido dentro de la terminal.

Palabras Claves: Contaminación acústica, impacto ambiental, sonómetro, matriz Leopold.

ABSTRACT

Noise pollution was evaluated in the land terminal of the city of Guayaquil with a sound level meter, using the pressure levels generated in the place, with the objective of evaluating the acoustic environmental impact of land transportation systems considering the negative environmental impact on the citizens in the Terminal Terrestre sector of Guayaquil. In the same way, interviews and surveys were conducted and as a result the environmental impact was assessed using a Leopold matrix to obtain optimal results in the acoustic environmental impact. Likewise, information was collected in the study area to identify the types of vehicles and areas most affected by noise pollution and determine if the noise generated around the land terminals is caused by light, heavy and extra-heavy vehicles, considering the industrial companies developing around the facilities at the study site, the surrounding building surfaces cause changes in sound levels within the terminal.

Keywords: Noise pollution, environmental impact, sound level meter, Leopold matrix.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
ENFOQUE DE LA PROPUESTA	2
1.1 Tema:	2
1.2 Planteamiento del Problema:	2
1.3 Formulación del Problema:	6
1.4 Objetivo General	6
1.5 Objetivos Específicos	6
1.6 Hipótesis	6
1.7 Línea de Investigación Institucional / Facultad.....	6
CAPÍTULO II	7
MARCO REFERENCIAL	7
2.1. Marco Teórico:	7
2.1.1. Antecedentes del problema	7
2.1.2. Contaminación acústica.....	9
2.2. La contaminación acústica en transportes	11
2.3. Tipos de contaminación acústica	14
2.4. Consecuencias negativas por la contaminación acústica y efectos en la salud	17
2.5. Consecuencias Negativa en lo Ambiental.	22
2.6. Marco Legal:	23
CAPÍTULO III	32
3. Instrumentos para medir la contaminación acústica	32
3.1.1. Etapas de monitoreo acústica.....	33
3.1.2. Técnicas de medición sonora	33
3.1.3. Sistema de evaluación del impacto ambiental	34
3.1. Enfoque de la investigación: (cuantitativo, cualitativo o mixto)	35

3.2. Alcance de la investigación: (Exploratorio, descriptivo o correlacional) .	35
3.3. Técnica e instrumentos para obtener los datos	35
3.3.1 Procedimiento	37
3.3.2. Análisis de datos en función al cumplimiento de la normativa vigente en el Ecuador.....	39
3.3.3 Ubicaciones de muestreo	40
3.4. Población y muestra.....	40
CAPÍTULO IV	42
PROPUESTA O INFORME	42
4.1. Propuestas de solución ante la contaminación sonora en el terminal terrestres de Guayaquil.....	42
4.2 Presentación y análisis de resultados	61
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Límites máximos permisibles según el uso del suelo</i>	27
Tabla 2 <i>Espacios revisados</i>	40
Tabla 3 <i>Resultados dB 9:00 a 10:00 am</i>	47
Tabla 4 <i>Resultados dB 12:00 a 13:00 pm</i>	48
Tabla 5 <i>Resultados dB 17:00 a 18:00 pm</i>	49
Tabla 6 <i>Identificación de impactos ambientales</i>	52
Tabla 7 <i>Evaluación de impacto ambiental acústico</i>	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Vehículos matriculados en Ecuador</i>	14
Figura 2 <i>Efectos sobre la salud y niveles de afectación</i>	18
Figura 3 <i>Esquema de la función del sonómetro</i>	32
Figura 4 <i>Sonómetro Marca Unit T</i>	36
Figura 5 <i>Clasificación del impacto ambiental según Leopold</i>	38
Figura 6 <i>Clasificación de la importancia del impacto ambiental según Leopold</i>	38
Figura 7 <i>Zonas a los exteriores del terminal terrestre de Guayaquil</i>	40
Figura 8 <i>Evaluación de la matriz de Leopold en la zona del terminal terrestre de la ciudad de Guayaquil</i>	53
Figura 9 <i>Valoración de la matriz de Leopold en la zona del terminal terrestre de la ciudad de Guayaquil</i>	53
Figura 10 <i>Agregación de impacto de la matriz de Leopold en la zona del terminal terrestre de la ciudad de Guayaquil</i>	53

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 <i>Afectación de problemas ambientales en la urbe</i>	42
Gráfico 2 <i>Calidad de Sonido</i>	42
Gráfico 3 <i>Experiencia Auditiva</i>	43
Gráfico 4 <i>Valoración de la intensidad del ruido</i>	43
Gráfico 5 <i>Principales causas del ruido</i>	44
Gráfico 6 <i>La incomodidad auditiva</i>	44
Gráfico 7 <i>Repercusión negativa en la población</i>	45
Gráfico 8 <i>Consecuencias físicas en la salud</i>	45

Gráfico 9 <i>Duración del ruido</i>	46
Gráfico 10 <i>Frecuencia del usuario</i>	46
Gráfico 11 <i>Promedios de Resultados dB 9:00 – 10:00</i>	48
Gráfico 12 <i>Promedios de Resultados dB 12:00 – 13:00 pm</i>	49
Gráfico 12 <i>Promedios de Resultados dB 17:00 – 18:00 pm</i>	50

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 <i>Pruebas sonómetro UNIT-T en terminal terrestre de Guayaquil dB 9:00 a 10</i>	75
Anexo 2 <i>Pruebas con sonómetro UNIT-T dB 12:00 a 13pm</i>	76
Anexo 3 <i>Equipo que se utilizó sonómetro UNIT-T en pruebas</i>	77
Anexo 4 <i>Pruebas con sonómetro UNIT-T dB 17:00 a 18pm</i>	78
Anexo 5 <i>Entrevista a taxistas fuera del terminal terrestre de Guayaquil</i>	79
Anexo 6 <i>Entrevista a los choferes de los Autobuses fuera del terminal terrestre de Guayaquil</i>	81
Anexo 7 <i>Categoría de vehículos con su debida descripción</i>	85

INTRODUCCIÓN

El ruido es considerado parte de la vida diaria, de la rutina y de la convivencia con todas las personas porque siempre está presente, sin embargo, el hecho de que las personas se hayan acostumbrado a él no elimina el riesgo que representa la mejora. En la comunidad actual en la que vivimos, la contaminación sonora es un componente ambiental tremendamente significativo en todos los países, ya que hay muchas situaciones en las que se crean entornos acústicos hostiles como consecuencia directa de las actividades humanas.

Cuando se trata de contaminación, especialmente la transmisión acústica causada por ruidos o sonidos molestos estadísticamente no encabeza la lista de quejas sociales porque con el tiempo el ruido ha ganado una reputación positiva, es decir, como algo natural. Actualmente, esta visión de que el ruido es un fenómeno natural ha perdido completamente credibilidad debido a los diferentes estudios sobre la contaminación acústica y la implementación de políticas y legislación para hacerle frente.

Por lo tanto, en el trabajo de investigación se enfoca en la huella circunstancial acústico en el terminal terrestre de la ciudad de Guayaquil debido a que no existe suficientes áreas verdes monitoreados en este sector, es por ello por lo que aquí se realiza la evaluación mediante encuestas, entrevistas y otros métodos de evaluación incluyendo una matriz de Leopold para así reducir el impacto acústico que existe en esta zona.

El Capítulo 1 hace referencia al bosquejo de la indagación, revelando de la problemática incluido sus causas y efectos de la tesis, la pregunta del problema, los propósitos tanto general como específicos, las hipótesis y la línea de investigación institucional. Por consiguiente, el capítulo 2 incluye el marco donde se explica la teoría de esta en el que se basa la parte científica y el marco legal vigente que la ampara.

El Capítulo 3, por otro lado, detalla la metodología de investigación, es decir, los métodos, alcance, técnicas y herramientas utilizadas para obtener los datos. Finalmente, el Capítulo 4 propone soluciones a los problemas identificados, incluyendo el análisis de cada resultado de las entrevistas, encuestas y la Matriz de Leopold, y presentando las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

CAPÍTULO I

ENFOQUE DE LA PROPUESTA

1.1 Tema:

Evaluación del Impacto ambiental acústico de sistemas de transportes terrestres en el sector terminal terrestre de Guayaquil

1.2 Planteamiento del Problema:

La dificultad hoy en día es que existe una excesiva contaminación acústica o sonora que desfigura las condiciones de vida en general de las poblaciones, particularmente de la urbe del terminal terrestre de la localidad de Guayaquil, pese a que el ruido no se almacena, este genera importantes daños en el cuerpo humano que tienen efectos nocivos, fisiológicos y psicológicos.

La contaminación acústica acecha en las actividades diarias de las entes y provoca malestar social, lo que obliga a buscar medidas destinadas a mitigar y prevenir todos los riesgos para la salud, considerando factores psicológicos, puede provocar tensión, irritabilidad y ansiedad, además de aumentar el estrés, también afecta directamente a la concentración y aumenta la fatiga, su persistencia a largo plazo puede provocar trastornos del sueño y disfunción del metabolismo, sistema circulatorio, sistema inmunológico entre otros (Rosa et al., 2018).

El Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) reporta que 3 de cada 10 hogares encuestados fueron afectados por ruido vehicular en 2022, siendo Guayaquil una de las localidades más problemáticas, con una tasa de afectación del 38,15%, la situación empeoró, sobre la salud de las personas expuestas al ruido (INEC, 2022).

Actualmente, el ruido se considera uno de los contaminantes más viejos de la tradición de la vida. La contaminación acústica ha aumentado desde la década de 1980, y sus consecuencias se han vuelto cada vez más graves con el tiempo. La contaminación acústica ha logrado cada vez más importancia procedente de diversas fuentes, como el tráfico de automóviles, las actividades industriales, actividades de ocio y edificios provenientes de las ciudades (Solís & Geraldine, 2021).

A partir de los niveles de ruido en los alrededores de la urbe del terminal, es importante comprender el alcance del impacto de los vehículos de motor sobre el ruido y sus consecuencias nocivos en la salud de los ciudadanos. Dado que el ruido puede causar molestias a los estudiantes, es necesario realizar estudios utilizando instrumentos de medición adecuadamente calibrados para determinar las diferencias entre los datos obtenidos y los límites establecidos por la Organización Mundial de la Salud y la normativa ecuatoriana, teniendo en cuenta los intervalos ya que hay largos intervalos entre sus discursos. (Hernández Peña, Hernández Montero, et al., 2019).

La contaminación acústica es un cambio en los niveles sonoros ambientales normales, este contaminante no se acumula ni se desplaza, simplemente produce sonidos muy excesivos y molestos para el oído humano, afectando con ello la salud física y psicológicamente (Lau & Ting, 2020).

Como la (OMS), se apreció que 120 millones de individuos poseen dificultades de oído debido a las consecuencias sobre la salud del sonido creado por las afluencia de vehículos en ambientes considerados, es decir, la persistencia de la exposición al ruido, pero en la totalidad de los argumentos los habitantes no toman en cuenta el alcance de los daños a la salud causados por el ruido a corto, medio y largo plazo; hay una falta de comprensión de la incidencia de la sobreexposición al ruido (Lozano & García, 2020).

Del mismo modo, es un tema ambiental de gran preocupación en el Ecuador, que el Ministerio de Medio Ambiente aborda hoy de una manera que podría causar daños irreversibles a los ciudadanos ecuatorianos. En la ciudad de Guayaquil el ruido es una de sus características, existe una falta de uniformidad entre los espacios urbanos y está en manos de las acciones que se despliegan en la ciudad, algunas zonas presentan niveles de ruido más altos que otras (Amambal Oliva & Jamanca Gerónimo, 2021).

El ruido se trata de uno de los ruidos más importantes para las personas y el ecosistema, los cuales causan en la salud y transforman el entorno natural. Esta clase de contaminación se genera en mayor medida en las grandes agrupaciones de personas de las urbanizaciones y suele ocasionar daños fisionómicos y psicológicos que muchas veces no son descubiertos hasta que los daños son irremediables (Amambal Oliva & Jamanca Gerónimo, 2021).

El ruido ambiental normalmente es producto de muchos tipos diferentes de automóviles, en una corriente continua, si la magnitud de la circulación es baja y la brecha entre vehículos es grande, su paso es en verdad independiente. El lapso de tiempo en el que el ruido se mantiene o casi se mantiene en relación con el piso. Lo que se trata es lo que sucede en las vías de tierra y de ciudad. (Villalobos-González et al., 2021).

Mientras la intensidad de caudales se incrementa, la media de distancia entre automóviles se achica y el ruido de fondo se reduce. En esta ocasión se puede lograr una circunstancia de tráfico inmejorable, esto es, cuando la magnitud del ruido generado por los automóviles es inferior a la que genera el siguiente vehículo, el ruido empieza a desarrollar de nuevo cuando este se aproxima. Este volumen se corresponde con la mayor magnitud de cambio en la magnitud del sonido a través del tiempo. Esta circunstancia ideal implica que la corriente de todos los automóviles es la misma y está isométricamente registrada. La transformación constante del volumen de ruido a través del tiempo es la característica más importante del ruido de los vehículos (Burgos & Fernando, 2023).

En la medida en la que la cantidad de tráfico sea mayor que la cantidad de tráfico ideal, la contaminación del ruido se habrá convertido en la totalidad de la contaminación del ruido, debido a que incluso el ruido de fondo será ocasionado por la cantidad de tráfico de la vía. Teóricamente, la vibración de los automóviles es independiente hasta la cantidad de tráfico que genera una condición ideal, sin embargo, cuando la intensidad del tráfico es mayor, los automóviles generan una interrelación acústica y es posible llegar a una cantidad de tráfico que genera un ruido que es inquebrantable a lo extenso del lapso (Burgos & Fernando, 2023).

Por lo tanto, la contaminación acústica en el sector urbano es causada por actividades humanas, tránsito, construcción, industria, entre otros, ya que el ruido se puede medir y evaluar midiendo los niveles sonoros en el sitio, medidos en decibeles mediante instrumentos sonómetros, debido al ruido de Guayaquil. La contaminación en torno a la terminal terrestre de la ciudad es posible que tenga consecuencias adversas sobre el ecosistema y la salud de los que habitan y viajan en torno a la misma, no se han hecho estudios de ruido desde el momento en que se inauguró la misma (Michael, 2023).

A través del tiempo, el ruido se ha convertido en una variable que afecta a las zonas urbanizadas de la mayoría de las ciudades, no sólo a nivel nacional, sino que además es una variable que tiene efectos en las grandes urbes del planeta completo y la primera causa de la contaminación del sonido es la acción humana, no obstante, desde el siglo diecinueve hasta el presente. En el momento en que se industrializó, se desarrollaron nuevos métodos de transporte y creció la población de las ciudades, empezó a haber dificultades por ruido. La contaminación acústica en las ciudades es uno de los disturbios desagradables. Esto afecta a las personas de la localidad, sin embargo, es más que un simple disgusto (Morales & Viviana, 2022)

El ruido, que en un principio fue considerado como un suceso natural, ya no lo es más y se ha convertido en una dificultad. Hay manifestaciones de la sociedad que no son reversible, como es el caso de la evolución de la población, la intensificación de los espacios en cuestión a manos de otras personas y una mayor concentración de población, todas estas manifestaciones generan espacios desamparados y con pocos residentes (Mendoza & García, 2022).

La comprobación de impacto ambiental es el procedimiento de examinar y valorizar la influencia que tiene un proyecto en ejecución o una propuesta de proyecto sobre el ecosistema, teniendo en cuenta no sólo los efectos culturales y socioeconómicos, sino también las posibles consecuencias y beneficios (Bonfrisco & Ignacio, 2021).

Por tanto, la contaminación acústica en el sector urbano es causada por actividades humanas, tráfico, construcción, industria, entre otros ya que el ruido puede medirse y evaluarse mediante mediciones del nivel sonoro in situ, medidas en decibelios utilizando instrumentos de nivel sonoro (Castro, 2020a).

Debido a que no hay información acerca de los niveles de ruido generados por los automóviles que transitan dentro del área del desembarcadero de buses de Guayaquil, no se puede determinar la influencia en los habitantes de esta zona que interactúan dentro del lugar y por lo tanto requieren de medición de los niveles de ruido, para verificar si estos están dentro de los parámetros acordes con las legislaciones ambientales en vigor.

Se ejecutará el estudio de impacto ambiental acústico en las formas de transporte terrestre en el sector del terminal terrestre de Guayaquil con el fin de mitigar el efecto ecológico, ya que este puede causar daños a la salud de las

personas y al ecosistema en los alrededores. Debido a que la vibración y el ruido se medirán y se analizarán a través de un instrumento como el sonómetro.

1.3 Formulación del Problema:

¿De qué manera se puede evaluar el impacto ambiental acústico de sistemas de transportes terrestres en el sector terminal terrestre de Guayaquil?

1.4 Objetivo General

Evaluar el impacto ambiental acústico de sistemas de transportes terrestres considerando la repercusión ambiental negativa en los ciudadanos en el sector Terminal Terrestre de Guayaquil.

1.5 Objetivos Específicos

- Diagnosticar las áreas predominantes del ruido de las operaciones móviles de transporte que sobresaltan la salud y el bienestar.
- Determinar la consecuencia en la salud derivados de la descripción al ruido.
- Monitorear el entorno sonoro del terminal terrestre de Guayaquil a través de un equipo sonoro.
- Evaluar el nivel de incomodidad ambiental acústica experimentando por la población considerando causa-efecto.

1.6 Hipótesis

El ruido ocasionado por la afluencia de línea de buses, vehículos livianos, vehículos pesados, entre otros, en la terminal terrestre de guayaquil produce una repercusión ambiental negativa en los ciudadanos que a diario hacen uso de las inmediaciones sector terminal terrestre.

1.7 Línea de Investigación Institucional / Facultad.

Territorio, medio ambiente y materiales innovadores para la construcción.

Fuente: (Universidad Laica Vicente Rocafuerte [ULVR], 2023).

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco Teórico:

La siguiente investigación proporcionará fundamentos teóricos elementales para el desarrollo de la investigación desde el proceso histórico hasta la actualidad.

2.1.1. Antecedentes del problema

El ruido ocasionado por la circulación de automóviles es posible que genere malestar y hasta invulnerables dificultades en las personas. Para hacer el mapa de ruido se estudiaron zonas europeas, con información de los años 2012-2018, y se evidenció que no existe una definición precisa. Los entendimientos para entregar mapas de ruidos, que son significativamente diferentes en comparación, son usados para elaborar modelos de predicción de la magnitud de ruidos a través del análisis de promedios específicos en las proyecciones de sonidos (Khomenko et al., 2022).

El estudio se realizó en la nación suiza durante el 2022 y fue dirigido a jóvenes de 10 a 17 años que fueron quienes anexionaron la mayor parte de su formación en un contexto de baja de la circulación de la ciudad. El estudio se hizo en diferentes maneras y los resultados fueron analizados a través de modelos que transitan por diferentes maneras utilizando las formas más importantes para reemplazar ciertas tomas por tomas de protección contra el ruido, que es el medio de transporte de los estudiantes (Tangermann et al., 2022).

El Análisis temporal espectral basado en la técnica de WASN para diferentes fechas de medición de actividades diarias y clases de áreas muestreadas, un método que se basa en la agrupación de la temporalidad de los niveles de ruido. El sonido se recogió en simultáneo en diversas zonas usadas con el fin de la investigación, y cada zona fue amostrada durante una hora (Socoró et al., 2022).

Se hizo una investigación de contaminación acústica en la vía Juan Tanca Marengo, en el año 2017, y se consideran como máximo 192 puntos de recolección, cada uno de ellos separado por cinco minutos, utilizando un

sonómetro, un calibrador y un GPS, con el fin de utilizar el programa ArcGIS 10.3, que evidencio la contaminación acústica (Hidalgo, 2017),

Durante 2017 otra investigación hizo una comparación de la magnitud del ruido que genera automóviles dentro de los pasillos de San Eduardo y Cerro Santana en la ciudad de Guayaquil se usó un aplicativo específico y se definieron intervalos de tiempo en los que se realizaron mediciones de ruido excediera las normas oficiales del Ministerio de Medio Ambiente, Agua y Transición Ecológica están detalladas (Merchán, 2018)

La aplicación de estándares internacionales y nacionales establece el método correcto para la recolección de muestras de niveles de ruido dentro del área del Terminal Terrestre de Guayaquil, así como límites de ruido tolerables en esta área, los cuales pueden servir como base para futuros estudios.

En el mismo contexto, los transportes que ingresan y salen de un espacio específico, un ruido a través de motores, rodaduras, bocinas, resonadores y tubos de escape, esto afecta directamente a las zonas pobladas de manera densa en la ciudad (Jaramillo & Lizzete, 2021).

El ruido se torna cada vez más una característica asociada a la civilización que nos pertenece, y se encuentra presente de una forma u otra en diferentes lugares, no existe una frontera entre los sitios con y sin ruido, los sitios con poco ruido o los con mucho ruido; simplemente dicho, el ruido está y se encuentra en el presente, primordialmente en las zonas industriales, porque estas zonas tienen una mayor propensión a generar ruido que las zonas de hospedaje. (Ema, 2019).

El ruido urbano se define como un problema ambiental que, si se expone, puede causar daños. Este sonido se produce fuera de las ciudades por actividades humanas, como el tráfico de vehículos, que puede estar provocado por el ruido del motor, de rodadura y de propulsión.

Debido a eso, el 6 de agosto se celebra el día sin ruidos con el fin de enseñar a la gente la magnitud de la manera en que es posible que genere el ruido excesivo y la importancia de tomar acciones para contrarrestar los daños ocasionados por esa clase de sucesos. En este sentido, el Ministerio del Ambiente (MAE) de Ecuador realiza un control y monitoreo de ruido a partir de la comprobación de la ejecución de diferentes trabajos y actividades dentro del plan de preservación del ecosistema. Lo anterior se logra a través de

inspecciones y controles ambientales, los cuales se llevan a cabo utilizando métodos normalizados y además a través de laboratorios oficiales (Ministerio del Ambiente, 2023).

El tráfico rodado se refiere al ruido generado directamente por las condiciones mecánicas de los vehículos al pasar por una determinada zona, y el tipo de vía incide fundamentalmente en la propagación del ruido. Este problema ambiental es posible notar influenciado por una mezcla de variedades, como las superficies de contacto de los vehículos (Vega & Vega, 2022).

Transformaciones en la superficie de la pista, incremento en la velocidad del tren, ruido del escape de la bocina, cambios fuertes de propulsión, utilización excesiva del ruido. Los mayores inconvenientes con respecto al ruido se relacionan con estos componentes, y las mayores estrategias para mitigarlo en caso de que se origine en el tráfico de vehículos se deben controlar desde esas zonas críticas que afectan la comodidad y el bienestar de los individuos (Vega & Vega, 2022).

En las zonas urbanas, los residentes y los conductores son los principales contribuyentes a las emisiones de ruido, así como al uso excesivo de las bocinas, que producen emisiones hasta 15 (dBA) superiores a los niveles normales de emisión producidos por una conducción tranquila, que son los niveles máximos de emisión para automóviles. Se anexa un cuadro del NPS máxima en función de la clase del vehículo.

La contaminación acústica en las zonas urbanas se caracteriza principalmente por las actividades humanas, como las zonas de ocio nocturno, el tráfico de vehículos, entre otros, convirtiéndose en el principal problema del ruido ambiental en la población, por lo que se puede determinar con precisión su cantidad y para predecir el comportamiento de las áreas urbanas, utiliza un método llamado cálculos métricos de ruido para comprender a cuánto ruido están expuestas las personas en diferentes momentos del día (Castro, 2020b).

2.1.2. Contaminación acústica

A diferencia de otras criaturas que habitan la tierra, el ser humano tiene un potencial vocal limitado a lo que puede producir con su propio cuerpo, el ser humano tiene la capacidad de procesar y producir utensilios, esta habilidad ha sido utilizada y desarrollada al máximo, desde los instrumentos más sencillos hasta los instrumentos más intrincados, se crearon una gran cantidad de

instrumentos mecánicos que llenaban el ambiente acústico con innumerables sonidos que en muchos casos superaban límites de confort inaceptables e incluso ponían en riesgo a las personas o entorno (Castro, 2020).

La legislación de Ecuador establece los límites más altos de ruido que se pueden soportar en las diferentes zonas. Cada persona responsable debe establecer distinciones en las zonas de influencia que le corresponden. Los requerimientos son definidos por el Ministerio de Medio Ambiente, Agua y Transición Ecológica, que es el tomador de decisión, el responsable del análisis y el seguimiento de los eventos. Las normas jurídicas se crean de manera conjunta a través de diversos entes (Ministerio del Ambiente, 2017).

La OMS establece distinciones en la tolerancia del ruido en base al suelo, que se dividen en dos categorías: diurna y nocturna. Para examinar las fuentes fijas de ruido, se debe realizar un procedimiento como es un estudio previo para precisar los lugares de recolección, las mediciones en curso, el tratamiento de los datos de las mediciones y la elaboración de un informe de estas.

Los niveles de contaminación acústica originados por automóviles en el Terminal Terrestre de Guayaquil sobrepasaron los límites máximos aconsejados. Como consecuencia, los pueblos no tienen mucha influencia ya que no es posible determinar con exactitud la fuente del ruido y en la mayoría de los casos es un asunto social (Castro, 2020).

Los impactos del ruido sobre la salud mental y el bienestar psicológico son posibles, entre otros, la pérdida de la capacidad de escucha o la agresión excesiva. Los impactos de la contaminación sonora son acumulativos y están sujetos a la extensión y la fuerza del ruido. Asimismo, la asociación médica mundial hace un llamado a la atención sobre el problema de la contaminación acústica en concordancia con los objetivos de la medicina que tiene la asociación. Ayudar a pelear contra el ruido ambiental a través de más conocimiento y educación (Asociación Médica Mundial, 2017).

La contaminación acústica es cuando el ruido se considera un peligro, es decir, sonidos desagradables que producen efectos biológicos y psicológicos dañinos en una persona o un conjunto de individuos, es decir, la causa principal de la contaminación acústica es la acción humana, en particular, el transporte. La contaminación ocasionada por las acciones de personas ha aumentado

significativamente en las últimas décadas, comprendida la edificación de viviendas, obras de infraestructura, industria, etc. (Palma & Joyce, 2022).

En consecuencia, la contaminación acústica es una cuestión que pertenece a la sociedad contemporánea y a su modelo de desarrollo, posee consecuencias complicadas y tiene un análisis a partir de varios componentes, y ha sido cada vez más llamativa para la sociedad y es necesario atenderla. Sin embargo, para poder abordar de manera sistemática todos estos problemas, es necesario primeramente identificar los principales agentes contaminantes, entender el efecto que tienen, analizar las opiniones de los individuos y entender el marco legal existente con el objetivo de resguardar la humanidad y el medioambiente, de esta forma, es posible comprender el problema de manera más clara y solucionarlo, pudiendo además las estrategias para enfrentarlo (De La Cruz & Ortiz, 2022).

2.2. La contaminación acústica en transportes

El ruido es considerado parte de la vida diaria, de la rutina y de la convivencia con todas las personas porque siempre está presente, sin embargo, el hecho de que las personas se hayan acostumbrado a él no elimina el riesgo que representa para la calidad de vida. Asimismo, se considera un contaminante invisible que puede provocar daños graves como pérdida de audición, estrés, dolores de cabeza, insomnio, fatiga, entre otros, que incluye el bienestar humano y la degradación ambiental (Infante & Pérez, 2021).

Por ello, a medida que pasa el tiempo, la conciencia del ser humano sobre la nocividad de la contaminación acústica sigue aumentando. Además, Lira-Camargo et al. (2020) mencionaron que los avances tecnológicos, los negocios en zonas urbanas y otras actividades como parlantes, obras de construcción, radios, micrófonos, entre otros afectan los paralelismos del sonido.

El volumen es una pequeña alteración en la fuerza del aire generado por las oscilaciones de gránulos que viajan en dirección longitudinal con el sonido. Es posible definir la sonoridad de manera física. Las vibraciones sonoras requieren de algún tipo de vehículo para trasladarse, no importando la clase que sea. La propagación de velocidad está sujeto a las características del medio, como por ejemplo temperatura, porcentaje de agua, volumen y elasticidad. La velocidad del sonido dentro del aire es de aproximadamente 340m/s. Los gránulos de este medio producen vibraciones cuando se encuentran cerca unos

de otros, esto ayuda a que el sonido se propague con mayor rapidez. En consecuencia, se puede llegar a la conclusión de que en una media de transmisión más densa y menos elástica que el aire, como el acero, la rapidez de transmisión será más grande (Nieva & Gianela, 2022).

La contaminación acústica tiene un efecto dañino sobre la vida de las personas y es necesario que se tome en consideración, en función del tiempo que se pase en la habitación y la magnitud del ruido, es posible que se vean afectados los periodos de sueño, la tranquilidad y la capacidad para trabajar de las personas, es decir, una de las mayores fuentes de contaminación acústica es la utilización del vehículo de transporte. En las paradas de autobuses, la causa es una cantidad de tráfico que es demasiado alta, un ruido fuerte de los automóviles y una bocina constante, la actividad del transporte apoya la mayor necesidad de movimientos de viajeros y mercadería, sobre todo en las zonas urbanizadas con una propulsión y una congestión (Moyano et al., 2019).

En los automóviles utilizados para trasladar a personas dentro de la ciudad suele haber una gran contaminación por ruido debido a la forma en que se genera y a las particularidades de la superficie y del sonido de la carrocería. Siendo así, la situación para los usuarios de los autobuses es todavía más desagradable, debido a que transitan en promedio una hora por día sobre estos transportes, que están compuestos por pausas de tiempo más cortas entre ellas, pero para los conductores y controladores, considerando la cantidad de horas en medio, la situación es todavía más complicada, debido a que están sujetos a un nivel de ruido que es mayor al aconsejado (Revelo & Andrés, 2021).

Esto tiene una influencia clara en su psique y en su actitud hacia su oficio y los viajeros, y reduce las condiciones de fiabilidad en la prestación de los servicios al cambiar su capacidad de entendimiento y respuesta. Aparte de esto, hay consecuencias que posiblemente no sean reversible para los sistemas de escucha de personas que están en contacto con esos irritantes por periodos de tiempo extensos (Barboza Romero, 2022).

En las zonas urbanas, los carros son trascendentales con fuentes de contaminación sonora y ambiental. Los vehículos emiten una mayor proporción de contaminantes. Aunque no todos los contaminantes son igualmente dañinos, debemos hacer todo lo posible para controlar la contaminación del aire. Las fuentes móviles son muy dañinas para el carbono. Se detectan monóxido de

carbono, óxidos de nitrógeno, partículas en suspensión, plomo, hidrocarburos y ozono (Pallo Millingalle & Suntaxi Mosquera, 2023).

Uno de los generadores de ruido más esparcidos en las zonas metropolitanas y suburbanas es el tráfico, en particular el de automóviles. A nivel mundial, se estima que la utilización del transporte en automóvil representa el ochenta por ciento, la minería el diez por ciento, los aviones el cuatro por ciento y los alojamientos y lugares de culto el seis por ciento.%. El ruido del ambiente es muy distinto al de los demás agentes contaminantes: es el más económico de generar y requiere la emisión de poca energía, es complicado de medir y contar, no tiene residuos, no tiene ningún efecto acumulativo sobre el ecosistema, sin embargo, tiene un efecto sobre las personas (Bonfrisco & Ignacio, 2021).

Uno de los disturbios más importantes de las ciudades de hoy en día es el aumento de la congestión del tráfico, que genera externalidades dañinas como el ruido, la contaminación, los desechos tóxicos, etc. En las grandes ciudades, los efectos de la contaminación del tráfico se ven donde es significativo mencionar que poseen dos receptores: los habitantes de la localidad que son perjudicados por la magnitud de ruido, los cuales causan dificultades en la salud, y la infraestructura de la urbe, en particular el valor de compra de los pisos residenciales (Infante Valdivia, 2021).

El efecto que tiene el transporte en el ecosistema es bastante fuerte, entre otras cosas, debido a que es una industria que se encuentra muy presente y que es utilizada por la sociedad, las consecuencias son obvias, la primera de ellas es la emisión de gases que tienen la capacidad de efecto invernadero, además de la degradación del terreno y la contaminación acústica. La influencia del medio de transporte en el ecosistema se extiende a la emisión de gases dañinos, el consumo de recursos naturales y la generación de residuos (infante Valdivia, 2021).

El medio de transporte es uno de los mayores causantes de contaminación del medioambiente en este momento. Los transportes clásicos, como los automóviles que funcionan con energía interna, emitan una diversidad de sustancias contaminantes, esto tiene un efecto adverso sobre el ecosistema. Los motores de propulsión interna utilizan energía alternativa, como la gasolina y el diésel, los cuales, a su vez, generan una gran liberación de CO₂, constituye uno de los mayores gases de efecto invernadero que ocasionan el calentamiento

global. Además, los automóviles emitan óxidos de nitrógeno, que participan en la creación de smog y lluvia ácida, así como de partículas pequeñas que dañan la calidad del aire y la salud de las personas (Ignacio y Bonfrisco, 2021).

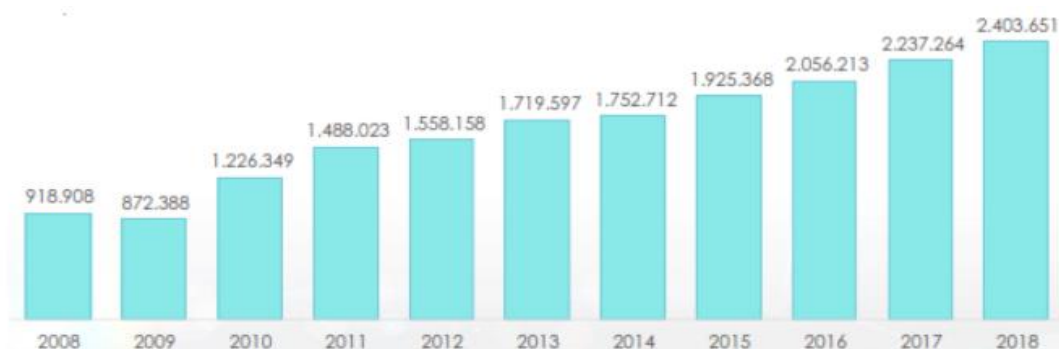
Los automóviles actualmente son la principal causa de ruido en las urbanizaciones; alrededor del ochenta por ciento del ruido se genera por los vehículos de motor. Esto sucede a causa de que los automóviles de transporte y su utilización se expandieron enormemente durante los sesenta, generando un incremento de la contaminación del ruido en las zonas de exterior, en particular en las grandes ciudades. Además del tipo de vehículo y del volumen de este, también se ven afectados los pisos rodantes, la superficie de la Tierra y los vehículos (Ocampo et al., 2018).

2.3. Tipos de contaminación acústica

Hay muchos tipos y fuentes de emisiones de ruido, pero las ciudades ecuatorianas tienen una fuente común, los automóviles que circulan dentro de las zonas urbanas, cuyo impacto es cada vez mayor y, según un nuevo informe de Ecuador, el impacto de las emisiones de ruido es cada vez mayor. Por aquí. Según el portal INEC, el número de vehículos matriculados en el Ecuador aumentó un 7,4% entre 2017 y 2018, alcanzando los 2.403.651 vehículos, como se muestra en el siguiente gráfico (INEC, 2019a):

Figura 1

Vehículos matriculados en Ecuador



Fuente: INEC, (2019 a).

Los ruidos con más fuerza vienen producto de diversas fuentes, como la industria, la circulación de automóviles, la edificación y los acontecimientos deportivos y de recreación. En consecuencia, el Ministerio de Medio Ambiente (MAE) hizo público los "Límites permisibles para Niveles de Ruido Originados por Fuentes Estacionarias, por ejemplo, móviles y en ambientes vibratorios", y

las "Normas de Ruido de aerolíneas", las cuales se pueden encontrar en el Anexo 5 y Anexo 9 del volumen 6 del Medio Ambiente (TULSMA). El certificado en cuestión especifica los niveles de ruido máximo permisible que se pueden generar desde fuentes estáticas, como son las instalaciones industriales o de aeropuertos, además de las móviles, como son los automóviles (Ministerio del Ambiente, 2023).

El ruido aerodinámico se puede producir mayor rapidez a 80 km/h creando ondas de aire en el objeto en movimiento, lo que genera ruido debido a la aceleración y el rodamiento. Generalmente, estas situaciones ocurren en vías rápidas cuando los límites de velocidad exceden las vías locales, vías secundarias y vías arteriales comunes en áreas urbanas (Nazareno & Gabriela, 2022).

El zumbido de los ejes se genera en recorridos de 50 a 80 Km por hora. Este inconveniente con respecto al ruido de los automóviles es generado en gran medida por tipos de terrenos como, por ejemplo, piedra, polvo, aserrín, etc. Los neumáticos interactúan entre sí, dando lugar a una fricción sobre el piso, esto genera un ruido adicional.

El zumbido de propulsión o deceleración es el mismo ruido que genera el vehículo y la salida de escape. Este suceso se produce en el momento en que la más grande adversidad de la circulación de vehículos es la generación de tráfico a baja velocidad ocasionada por los semáforos o bien por los mismos vehículos que no permite el paso en la misma fila a velocidades menores a 50 Km por hora (Nazareno & Gabriela, 2022).

El ruido que se genera por la fricción es ocasionado por la interrelación entre dos objetos, en el caso en el que la superficie de la calle se encuentra en contacto con los neumáticos de un vehículo, existe un incremento en la magnitud del ruido en función de la constitución y dureza del terreno y de la clase de neumáticos con los que se maneja el vehículo, además el ruido que se genera en la mayoría de los casos es ocasionado por la erosión debido a la edad y calidad de los zapatos (Nazareno & Gabriela, 2022).

El sonido que genera la fricción de los rodados en las urbanizaciones y sus cercanías se debe a la combinación de dos factores, que no sólo se nota en el ruido que producen, sino también en la de emisión de ruidos y vibraciones. Depende del piso, por esto se estudian nuevos modelos de terrenos para

disminuir la emisión de sonidos, como es el caso del uso de mezclas de compuestos de alta adherencia a causa del reciclado de compuestos de caucho dentro de los neumáticos, los cuales tienen la capacidad de disminuir la emisión de sonidos. El producto de esta forma de pintar genera resultados más elásticos, y reduce las dificultades de ruidos y vibración (Clar, 2018).

Una prueba de escucha previa demostró que estos automóviles poseen varias fuentes de ruido, entre ellas se encuentran las emisiones del motores, los escapes de los tubos, las bocinas, el timón de un automóvil, los frenos, los actuadores de puertas, las vibraciones de las piezas de metal, plástico o vidrio y la influencia combinada de las condiciones de la vía y de la suspensión del vehículo, en todos los casos el ruido posee características espectrales en varias franjas de frecuencia, particularmente en el rango de alta frecuencia, y son dañinos para el sentido del oído, debido a su efecto sobre el comportamiento temporal, hay ruidos que no son continuos, como por ejemplo los de los motores y los ruidos de los escapes, además los ruidos impulsivos, como los generados por las vibraciones, son dañinos para el sentido del oído (Salvador García-Galán, 2018).

La evolución ascendente de los transportes en todo el planeta ha generado impactos adversos como es el caso de la contaminación por emisión de energía, la sonoridad, la contaminación visual y los accidentes, siendo el ruido el primero en identificarse y que tiene como uno de los efectos más dañinos sobre la tierra. El movimiento es, por lejos, la primordial causa de ruido, precedida por la construcción o la industria, esto afecta a la comodidad que tienen los habitantes (Calderón et al., 2020).

Todos los automóviles de propulsión están entre los más complicados, debido a que se trata de una superposición de tres clases de ruido distintas, que están relacionados entre sí, por ejemplo: el ruido que genera la propulsión del vehículo, la caja de cambios, el sistema de entrada de aire y el escape, y el ruido que hace la rodadura. Se genera al andar en torno al neumático y la superficie de la calzada. y el ruido aerodinámico relacionado a la turbulencia que se genera en o cerca de la superficie del vehículo (Calderón et al., 2020).

Generalmente, el ruido que genera la propulsión tiene más volumen a baja velocidad, aunque en los automóviles nuevos con silenciadores de escape, la

mayor parte del ruido que genera es el ruido de rodadura, y el ruido aerodinámico a mayor velocidad se hace notar a los 80 km/h (Calderón et al., 2020).

2.4. Consecuencias negativas por la contaminación acústica y efectos en la salud

A pesar de que el estruendo no perdure en el espacio, es posible que se mueva o se acumule y genere consecuencias importantes para quienes son perjudicados por el mismo. La contaminación acústica tiene una directa relación con la salud de los individuos, la magnitud del ruido tolerado, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), no puede ser mayor a 65 decibeles durante el día y 55 decibeles durante la noche. La mayor parte del ruido que se genera en las zonas urbanizadas es generada por el tráfico de vehículos y por las personas. Una porción inferior se da en las áreas de industria y recreación (Lira-Camargo et al., 2020).

El ruido posee una influencia negativa sobre el conocimiento y la salud de los menores, esto es, cuando los infantes están educados dentro de un ambiente ruidoso, dañan su capacidad de atención a los ruidos, se interfiere su escucha y además su formación es perjudicada. Además, la comunicación por palabras, debido a que todos estos componentes ayudan al niño a estar encerrado y le causan una gran soledad (Mamani et al., 2021).

Hay dificultades psicológicas en las cuales el ruido puede causar intranquilidad, presión, ansiedad, problemas de conversación e incluso agresión, y de manera adicional existe un abanico de dificultades fisionómicas en las cuales el ruido puede causar graves enfermedades catastróficas (Bizkaia et al., 2018).

La contaminación acústica, que posee uno de los más importantes efectos sobre la escucha y la salud psicológica, es complicada de graficar y no deja residuos en forma de contaminación del agua o de la químicos. Conforme al 2023 Ministerio de Medio Ambiente, ciertas investigaciones afirman que la mayor parte del ruido que genera la ciudad se debe a la circulación de automóviles, esto es, posiblemente esté sujeto a las características de la vía, el tipo de vehículo y otras variables. Dentro de ellos, se encuentran las pesadas, las livianas o los motociclos, además de las circunstancias de utilización de los altavoces, las circunstancias de la infraestructura de la ciudad o algún otro (Ministerio del Ambiente, 2023).

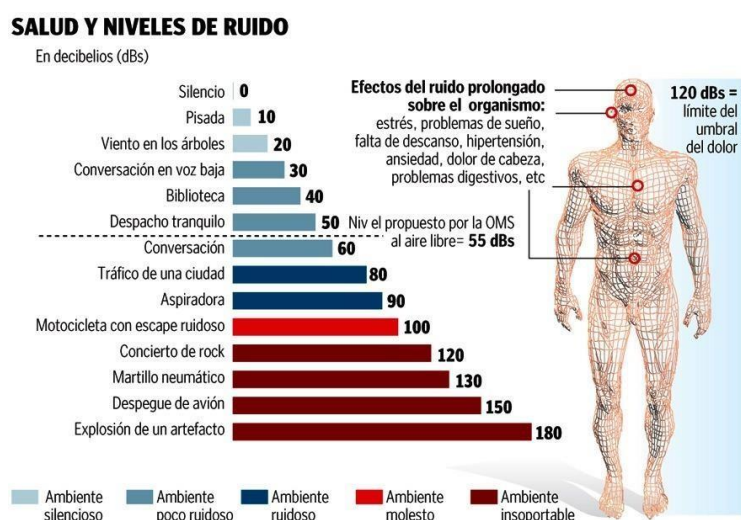
La OMS indica que el ruido representa una gran amenaza para la salud de las personas, ya que puede generar ansiedad, afectar el sueño y, en casos extremos, causar enfermedades del corazón. En referencia al ruido que hace el auto, se trata de una cuestión de contaminación que preocupa enormemente la salud mental de las personas en este momento. La especialista en psicología clínica de Psyalive.com, Natalia Medel, expresa que esto es posible que genere síntomas como la estimulación del intelecto, la conversación y la perplejidad (Rodríguez & Antonio, 2021).

La influencia del ruido en la salud mental de las personas se evidencia por alteraciones en la rutina, en los intervalos de tiempo, en las labores, y también en la conversación, e incluso afecta la comunicación fluida, provocando daños psicológicos, fisiológicos y patológicos, e incluso daños sistémicos, o parcialmente sordo (Mamani et al., 2021).

La generación de ruido por parte de los automóviles es alta, y representa el setenta por ciento de la contaminación del sonido. La magnitud de los dolores que ocasionan a las personas es muy alta. La magnitud del ruido generado por los automóviles que se desplazan en grupo es muy alta, esto es posible que genere una percepción muy desagradable. Se provoca deterioro de los órganos humanos, como es visible en la figura 2

Figura 2

Efectos sobre la salud y niveles de afectación



Fuente: Indefinido et al., (2017).

La Figura 2 evidencia los diferentes escenarios de ruidos que se hallan en la vida cotidiana y la manera en la que directamente afecta la salud de los oídos de las personas, la manera en la que estar en un ambiente ruidoso por un periodo extenso de tiempo destruye la calidad de vida de las personas y la magnitud del ruido Db que provoca malestar inmediato a partir de 120 (Indefinido et al., 2017).

Los efectos dañinos del ruido respecto a la salud se pueden ver claramente en diversas categorías, empezando por las más graves y manifestando en forma de trastornos de sueño como el insomnio normalmente se relaciona a la pérdida de audición y al tinnitus. Psicosocial: Violento, temible, codependiente, despistado, flojo, apático y enloquecido. La pérdida de la memoria de antemano. Las alteraciones en la atención afectan el conocimiento. Neuroendocrino: En respuesta a la ansiedad, se producen neurotransmisores que modifican otros sistemas y causan dolores de cabeza. Inmunología: Condición inmunosuprimida originada por la carencia de respuesta eficaz del cuerpo (Hernández Peña, Montero, et al. 2019, p. 934).

A partir de 1980, la OMS ha admitido la totalidad del efecto que tiene la contaminación del ruido en la salud, y en el año 1992, la institución regional convocó una cita para concebir recomendaciones con el objetivo de regular la contaminación del ruido en las zonas urbanizadas (Organización Mundial de la Salud, 2018).

La Organización Mundial de Normalización (ISO) decretó que la norma ISO 1996-1:2016 es una directiva de ruido, instructivo y base para legislaciones, pruebas de laboratorio, certificación y medición de ruido en el ámbito de la contaminación acústica ambiental; para ello, la Unión Española de Normalización (UNE) adoptó la actualización UNE -La norma ISO 1996-1:2020 contiene descripciones de ruido, la perturbación que genera diferentes fuentes de contaminación acústica (UNE-ISO 1996-1:2020).

En la segunda parte se creó la norma UNE-ISO 1996-2:2020, la cual se preocupa por la descripción del instrumento, el seguimiento de las mediciones, la calibración de los dispositivos de medición y las condiciones meteorológicas ideales para hacer mediciones. El procedimiento en cuestión es el que se juzga la calidad de los resultados encontrados en diferentes zonas de recolección de muestras con el fin de determinar acciones a corto o largo plazo (UNE-ISO 1996-2:2020).

La norma ISO 362-1:2022 establece maneras de determinar el ruido que genera el vehículo de tipo M6 y N7, precisando las circunstancias presentes en la circulación de vehículos en la ciudad y las diferentes alteraciones en sus características. El procedimiento está pensado para hacer precisamente los quehaceres necesarios dentro del ámbito de la complementariedad y para poder ejecutar estos procedimientos en el contexto en el que opera el vehículo, para esto es necesario un espacio grande para las mediciones. Se toman mediciones y se hace una estimación de las zonas calientes de manera aleatoria. Raramente es la mejor opción en un entorno acústico (ISO 362-1:2022).

En las importantes urbes del país, la contaminación acústica genera un efecto adverso en las dificultades de ansiedad entre los empleados de diferentes oficinas del centro de la ciudad. Las mayores causas de la contaminación acústica están asociadas a actividades de personas como la elaboración de proyectos, la construcción de edificaciones y los espacios comunes. El oficio, la industria, la sobreestimación y la utilización errónea de las bocinas, los ruidos fuertes de las ambulancias, la música de las fiestas de gran tamaño, que se siguen hasta altas horas de la mañana entre otros (Guarin Buritica & Gutiérrez Palacio, 2020).

Las instituciones internacionales recomiendan que la contaminación por ruido puede causar una pérdida significativamente de la audición y además pueden causar enfermedades psicológicas y físicas como la paranoia y las anomalías. La (OMS) cree que el límite superior que puede soportar el cuerpo humano es de 70 decibelios. La contaminación del ruido por encima de este margen es dañina para la salud de las personas en ciertas naciones. En el primer planeta se ha establecido como límite la decencia de 55dbS (dBa) (Encinas & Eduardo, 2019).

Los errores de escucha originados por el ruido del ambiente se llaman socio acústicos. Si durante un periodo extenso de tiempo se está expuesto a ruidos altos, se producirá un silbido en los oídos, que es una señal de alerta. Al principio, las heridas por la exposición por encima de 10 días no son durables; luego, se desvanecen. A pesar de ello, si no se para la acción que genera el ruido, la sordera será de por vida, la pérdida de la audición podrá progresar hasta la total pérdida de esta (Ema, 2019).

Los períodos prolongados de ruido no sólo son perjudiciales, sino que los sonidos repentinos de 160°, como explosiones o disparos, también pueden perforar los tímpanos o causar otros daños irreversibles. Específicamente, tenemos cambios temporales en los umbrales auditivos y cambios permanentes en los umbrales auditivos, dependiendo de la condición auditiva causada por el ruido (Oblitas Chicoma, 2019).

Además de influir sobre los oídos, la contaminación acústica además tiene la posibilidad de poseer consecuencias psicológicas adversas y otras consecuencias médicas. Sin duda, la magnitud y las consecuencias no auditivas de la salud y el comportamiento físico y mental están sujetas a las particularidades de cada uno; parece que la ansiedad que genera el ruido se ajusta para cada uno de los individuos y las circunstancias (Oblitas Chicoma, 2019).

El ruido impide la conciliación del sueño y desierta a quienes están dormidos. Dormir constituye una actividad que representa una parte de la mitad de nuestra existencia, posibilitando el relax, la organización de nuestro entendimiento. El sueño está compuesto por dos clases de sueños: el primer sueño, que es rápido y tiene movimientos oculares frecuentes, y el segundo, que es lento y se compone de cuatro etapas (Ema, 2019).

Los estudios indican que los ruidos con una magnitud de aproximadamente sesenta y ocho dBA disminuyen la magnitud de los sueños y que esta reducción es mayor cuanto más grande es la franja de frecuencia, esto puede ocasionar que las personas se despierten en el momento en que están bajo los efectos del sueño y también la esencia del ruido. Es importante acordarse de que los incentivos flojos y extraños además son capaces de cambiar la costumbre de dormir (Encinas & Eduardo, 2019).

El ruido es posible que genere transformaciones temporales en la conducta, comprendida la agresión o la manifestación de que el individuo está menos interesado o está más enojado. Estas transformaciones acostumbran a ser transitorias y se producen a causa del ruido, en ciertas ocasiones genera inquietud, intranquilidad o temor (Guarin Buritica & Gutiérrez Palacio, 2020).

Muchas personas soportan inevitablemente el ruido durante sus actividades profesionales, sin embargo, existen algunas medidas importantes a considerar y seguir periódicamente, utilizando auriculares protectores, para

evitar daños irreversibles. El ruido afecta en gran medida el rendimiento y la productividad en el estudio o el trabajo. Cuando el ruido ocurre repentinamente, se interrumpen las actividades planificadas, se distrae la concentración y se producen cambios de humor. Sin embargo, muchas personas agregan música además del ruido normal en el lugar de trabajo, generalmente usando auriculares. lo que supone un mayor riesgo para la audición (Bizkaia et al., 2018).

2.5. Consecuencias Negativa en lo Ambiental.

La contaminación acústica es una amenaza real y está vinculado directamente con el crecimiento de las poblaciones. Las sociedades urbanizadas están agrupadas. El ruido se genera a través del tráfico, la industria y las ventas. Cualquier ruido que genere efectos dañinos sobre las personas se puede catalogar como contaminación (Alfie Cohen & Salinas Castillo, 2017).

La contaminación acústica tiene un efecto sobre la diversidad del ecosistema y además cambia el equilibrio de los ecosistemas salvajes, los animales toman en consideración una variedad de componentes, comprendida por el ruido, para elegir un lugar de residencia. Una clase que no es capaz de soportar la contaminación del ruido tendrá dificultades para adecuarse a distintas condiciones de un mismo lugar, en particular, los efectos de la contaminación acústica sobre las especies animales harán problemas para que estas especies se vayan de los ambientes que les causen deterioro, y, además, los movimientos de estas especies cambiarán el ecosistema del lugar (Augusto et al., 2017).

Debido a que es posible que ocurra que la contaminación acústica dañe la capacidad de escucha de los depredadores que eventualmente abandonan el sitio para hallar un nuevo espacio, como consecuencia, las presas pueden descontrolarse y cambiar la flora y la vegetación del lugar. Estos efectos del ruido no sólo se sienten en los ecosistemas de la Tierra, sino también en los animales marinos que habitan en los océanos, varios estudios han demostrado que el ruido de los barcos tiene un efecto específico sobre las rocas, las ballenas y los delfines, que están relacionados a la generación de olas. hallar alimento, ya que las frecuentes visitas de los barcos alteraron los vínculos entre estos animales y provocaron su disipación, haciendo que ellos mismos se desvanecieran (El ruido en la naturaleza, 2022).

En las labores que requieren de la memoria, se evidenció que la gente que no es perjudicada por el ruido tiene mayor capacidad, esto se debe a que

incrementa la actividad de los individuos, y esto está relacionado con la performance en ciertas labores. La acción genera una reducción de la capacidad. El ruido puede frenar la dicción en las labores de revisión, particularmente cuando se trata de palabras nuevas o de mayor longitud, esto es, la gente en ambientes de ruido está psicológicamente sobrepasada y no es capaz de sostener su desempeño (Guarin Buritica & Gutiérrez Palacio, 2020).

Las consecuencias de la contaminación acústica son diversas, sin embargo, todas están estrechamente relacionadas con la comodidad y bienestar que tenemos. La contaminación del aire ocasionada por el ruido que nos es posible que genere dolores de cabeza constantes, deterioro de nuestros sistemas auditivos, incremento de la presión sanguínea, pérdida de la audición y diversas manifestaciones psicológicas adversas que afectan nuestra salud (Curo, 2021).

2.6. Marco Legal:

Legislación y normativa aplicable.

Constitución de la República del Ecuador Aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio, que se encuentra publicado en el Registro Oficial No.449 del día lunes 20 de octubre del 2008.
Capítulo II: Derechos del buen vivir

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

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*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

La Constitución ecuatoriana establece que uno de los principales derechos de los ciudadanos es el derecho a la buena vida, por lo tanto, todas las personas deben vivir en un lugar ecológicamente sano, libre de cualquier tipo de contaminación y proteger el medio ambiente en el que viven según lo estipulado en el artículo 14.

Reconoce el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declaró de interés público la protección del medio ambiente, la protección de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la restauración de los espacios naturales degradados. (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

Capítulo VII: Derechos de la naturaleza

Art. 72.-La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

- Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible

Capítulo II. Biodiversidad y Recursos Naturales

Art. 395.-La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

El Estado garantizará un modelo de desarrollo sostenible que sea ambientalmente equilibrado y respete la diversidad cultural, proteja la

biodiversidad y las capacidades regenerativas naturales de los ecosistemas y garantice que se satisfagan las necesidades de las generaciones actuales y futuras. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera horizontal y serán de cumplimiento obligatorio para todos los niveles del estado y para todas las personas naturales o jurídicas del país. El Estado asegurará la participación activa y permanente de los pueblos, comunidades, pueblos y poblaciones afectados en la planificación, ejecución y control de todas las actividades que tengan impactos ambientales. Si hay alguna duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, estas disposiciones legales se aplicarán de la manera más conducente a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca.

La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Permite a cualquier persona natural o jurídica, comunidad o grupo humano, sin perjuicio de sus intereses directos, emprender acciones legales y

recurrir a órganos judiciales y administrativos para obtener protección efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas. Las amenazas o daños ambientales son objeto de demandas que buscan el cese y desistimiento. La carga de la prueba de que no existe ningún daño potencial o real recaerá en el administrador del evento o en el demandado.

Establecer mecanismos efectivos para la prevención de la contaminación ambiental, la restauración de espacios naturales degradados y el manejo sustentable de los recursos naturales. Regula la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para el ser humano o el medio ambiente. Garantizar la intangibilidad de las reservas naturales para asegurar la protección de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. La gestión y administración de las reservas naturales es responsabilidad del estado. Establecer sistemas nacionales de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales.

CODIGO ORGÁNICO AMBIENTAL (COA)

Artículo 194.- Ruido y vibraciones. La Agencia Nacional del Medio Ambiente, en conjunto con la Dirección Nacional de Salud, emite normas técnicas para el control de la contaminación acústica de conformidad con lo establecido en la ley y el presente reglamento.

Estas normas establecerán los niveles máximos de ruido permisibles en función del uso y procedencia del terreno e indicarán métodos y procedimientos para determinar los niveles de ruido ambiental, así como normas de prevención y control del ruido y directrices para evaluar las vibraciones en los edificios.

Toda la información relacionada con la contaminación acústica y los parámetros o estándares de calidad acústica permitidos será difundida al público de acuerdo con los instrumentos necesarios establecidos en cada región. Los estándares de calidad de ruido y vibraciones se implementan de acuerdo con la planificación territorial.

REGLAMENTO DE CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE (RCOA)

Artículo 548.- Transporte. - Transporte significa el movimiento o traslado de sustancias puras, mezclas o sustancias contenidas en productos o materiales dentro del territorio del Estado por cualquier medio autorizado para su propio transporte o prestación de servicios.

Transporte, de acuerdo con las normas técnicas del INEN y demás normas secundarias que al efecto emita la Agencia Nacional del Medio Ambiente, las cuales definirán los requisitos para esta fase de gestión. A diferencia del transporte interno dentro de una instalación o instalación, los operadores en la fase de gestión del transporte deben obtener únicamente un permiso administrativo ambiental de la Agencia Nacional de Medio Ambiente y del Registro de Sustancias Químicas aplicable a su fase de gestión.

Artículo 551 - Vehículos - Los vehículos utilizados para el transporte terrestre de sustancias químicas se utilizan exclusivamente para este fin y deben contar con las marcas y marcas de seguridad adecuadas, de acuerdo con lo establecido en las normas técnicas. Los vehículos deberán diseñarse, fabricarse y utilizarse para desempeñar sus funciones con total seguridad.

Dichos vehículos deberán ser adecuados al tipo, propiedades peligrosas y estado físico de las sustancias químicas que se transportan, y sus características físicas y técnicas garanticen condiciones de seguridad. Para el resto de los tipos de transporte, los vehículos cumplirán las condiciones especificadas por las normas técnicas correspondientes. En caso de ser necesario, se complementará con las normas internacionales aplicables que la Agencia Nacional de Medio Ambiente considere necesarias.

En Ecuador, TULSMA ha emitido normas técnicas que especifican el nivel de ruido máximo permitido, como se muestra en la Tabla 4. (Ministerio del Ambiente, 2017)

Tabla 1

Límites máximos permisibles según el uso del suelo

Lugar y/o zona	Límites de presión sonora (NPS es [dB(A)])	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencia mixta	55	45
Área Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	56	55
Zona Industrial	70	65

Fuente: Decreto Ejecutivo 3516 (2017).

El método de medición del nivel de presión sonora equivalente causado por una fuente fija y el método de reporte de los resultados se especifican en esta norma.

4.1.1.3 Para verificar el nivel de presión sonora equivalente especificado, el nivel de presión sonora equivalente emitido para la fuente de emisión de ruido bajo evaluación se medirá en la ubicación física donde se encuentra el receptor externo de la fuente de evaluación o en el límite de la propiedad. Dónde se encuentra la fuente de ruido Medición.

4.1.1.4 En las zonas rurales, el nivel de presión sonora corregido obtenido de una fuente sonora fija medido en el lugar del receptor no debería exceder el nivel de ruido de fondo en diez decibeles A [10 dB(A)].

LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL

Codificación de la Ley de Gestión Ambiental, publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 418 del 10 de septiembre de 2004. Previa a su actual estatus de codificada, la expedición de la Ley de Gestión Ambiental (D.L. No. 99-37: 22-07-99 R.O. No. 245: 30-07-99) norma por primera vez la gestión ambiental del Estado y da una nueva estructuración institucional. Además, se establecen los principios y directrices de una política ambiental, determinando las obligaciones de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia. Sin duda, esta Ley de Gestión Ambiental (actualmente codificada, como Ley especial), se torna como la normativa jurídica ambiental general a la que deben sujetarse todas instituciones públicas, privadas o mixtas en la ejecución de obras o estudios, conforme se indica precedentemente. De esta manera, queda establecida en esta ley la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental en toda obra que suponga un riesgo ambiental

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Capítulo II. De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental

Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de estos. El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas. La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se le realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

Art. 24.- En obras de inversión públicas o privadas, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental constituirán elementos del correspondiente contrato. La evaluación del impacto ambiental, conforme al reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo.

Art. 25.- La Contraloría General del Estado, podrá en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental, determinando la validez y eficacia de éstos, de acuerdo con la Ley y su Reglamento Especial. También lo hará respecto de la eficiencia, efectividad y economía de los planes de prevención, control y mitigación de impactos negativos de los proyectos, obras o actividades. Igualmente podrá contratar a personas naturales o jurídicas privadas para realizar los procesos de auditoría de estudios de impacto ambiental.

Art. 26.- En las contrataciones que, conforme a esta Ley deban contar con estudios de impacto ambiental los documentos precontractuales contendrán las especificaciones, parámetros, variables y características de esos estudios y establecerán la obligación de los contratistas de prevenir o mitigar los impactos ambientales. Cuando se trate de concesiones, el contrato incluirá la

correspondiente evaluación ambiental que establezca las condiciones ambientales existentes, los mecanismos para, de ser el caso, remediarlas y las normas ambientales particulares a las que se sujetarán las actividades concesionadas.

LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

La Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental fue promulgada con codificación 2004-020 en el registro oficial 418, el 10 de septiembre del 2004. Esta ley rige la prevención y control de la contaminación ambiental; la protección de los recursos aire, agua y suelo; y la conservación, mejoramiento y restauración del ambiente; actividades que se declaran de interés público; por ser estrechamente vinculante con el proyecto a continuación se extraen artículos de vital importancia.

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL (SUMA) DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.

Publicado en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece y define el conjunto de elementos mínimos que constituyen un subsistema de evaluación de impactos ambientales a ser aplicados en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. El SUMA tiene como sus principios de acción, “el mejoramiento, la transparencia, la agilidad, la eficacia y la eficiencia así como la coordinación interinstitucional de las decisiones relativas a actividades o proyectos propuestos con potencial impacto y/o riesgo ambiental, para impulsar el desarrollo sustentable del país mediante la inclusión explícita de consideraciones ambientales y de la participación ciudadana, desde las fases más tempranas del ciclo de vida de toda actividad o proyecto propuesto y dentro del marco establecido mediante este reglamento”

CAPITULO III: Calidad del aire y de la contaminación acústica

Art. 111.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual. Todas las personas naturales y jurídicas deberán cumplir en forma obligatoria dichas normas.

Art. 112.- Los municipios desarrollarán programas y actividades de monitoreo de la calidad del aire, para prevenir su contaminación por emisiones provenientes de fuentes fijas, móviles y de fenómenos naturales. Los resultados del monitoreo serán reportados periódicamente a las autoridades competentes a fin de implementar sistemas de información y prevención dirigidos a la comunidad.

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.

LEY REFORMATORIA AL CÓDIGO PENAL

Registro Oficial N.º 180 del 10 de febrero del 2014. Art. 1.- Finalidad. - Este Código tiene como finalidad normar el poder punitivo del Estado, tipificar las infracciones penales, establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso, promover la rehabilitación social de las personas sentenciadas y la reparación integral de las víctimas.

CAPÍTULO III

3. Instrumentos para medir la contaminación acústica

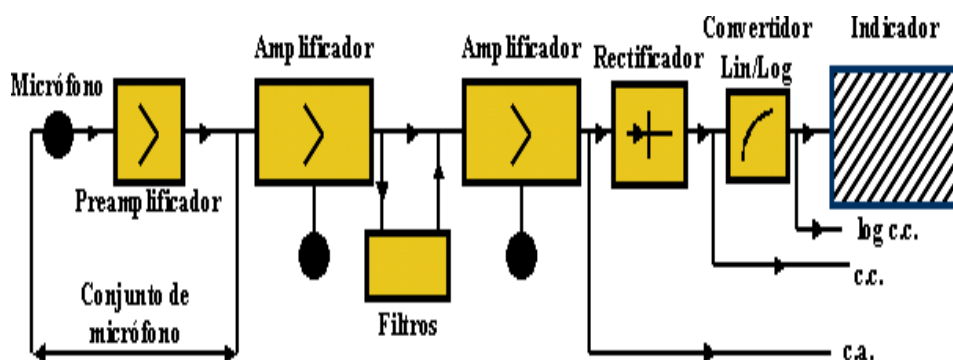
La Clasificación de los sonómetros según la norma CEI 60651 ha sido cambiada por la norma CEI 61672, que fue promulgada en 2002 y que especifica los requerimientos para medir la fuerza sonora y estipula que la medición se realice con un sonómetro. Nivel 1 o 2. Estos artefactos se utilizan con el fin de medir la magnitud del ruido de distintas categorías y tomar decisiones de administración (Parrales & Berrones, 2023).

Los sonómetros son herramientas de medida y están cercanamente calibrados, para lo cual se ha dado comienzo a la norma IEC 61672-1:2015, cuyo objetivo es medir las características, verificar los detalles, ver los parámetros y las zonas de funcionamiento de cada instrumento de medida, tipo. De la mano del creador y las particularidades que requieren para conseguir los índices necesarios para determinar la magnitud del ruido registrado

Un sonómetro cuenta con un micrófono, un preamplificador, un ordenador y una pantalla, en donde el micrófono se encarga de transformarse la voz en una señal eléctrica, la señal eléctrica obtenida por el micrófono es de un nivel muy bajo, esto es debido a que se utiliza un preamplificador, luego del primer El ordenador incrementa el volumen de la señal antes del tratamiento, que implica un proceso de ponderación de frecuencia y de tiempo. La internacionalidad de la norma IEC para sonómetros está especificada en IEC 61672 – 1.

Figura 3

Esquema de la función del sonómetro



Fuente: Materiales de medición (s/f).

La verificación y control de la magnitud del ruido que genera los automóviles de propulsión a chorro deberá ser realizada por la Inspección Técnica de Vehículos de propulsión a chorro local como mínimo una vez al año

para automóviles de propulsión a chorro que están circulando en esta ciudad, y una vez cada seis meses para automóviles de propulsión a chorro que son utilizados por el público (Parrales & Berrones, 2023).

Un dosímetro es un pequeño y completo medidor de ruidos que posibilita calcular la magnitud del ruido que está recibiendo una persona. Tiene un programa incorporado que exhibe el saldo de la dosis que se acumuló en el curso de su funcionamiento. Los más nuevos nos dan directamente la magnitud del sonido equivalente y la magnitud del sonido constante equivalente a lo largo del día de algún ruido. Debido a su tamaño, son móviles y capaces de medir la totalidad del ruido que genera cualquier clase de trabajo en lugares fijos o móviles. Los dosímetros se tienen que complementar con una temporalidad de tipo exponencial (en general, una temporalidad lenta) y además con un ruido específico que marca el productor.

El calificador de ruidos es un dispositivo que garantiza la fiabilidad del sonómetro. Su labor es generar una magnitud de sonido con una determinada frecuencia y definir la manera en la que el sonómetro se lee para que concuerden con la magnitud de sonido que genera el calibrador. Generalmente poseen un botón que posibilita generar una o más tonalidades a una frecuencia de 1 kHz (Parrales & Berrones, 2023).

3.1.1. Etapas de monitoreo acústica

El procedimiento tiene dos fases fundamentales en las cuales es posible obtener la magnitud de la contaminación acústica, esto es, el monitoreo del ruido del ambiente, para realizar el monitoreo correspondiente, se aplicaron los siguientes procedimientos en la etapa de delimitación del área, en la etapa de establecimiento de los puntos de observación, en la etapa de duración del monitoreo y en la etapa de seguimiento (Quishpe, 2017).

Esta etapa se considera un asunto relacionado con el tema principal del proyecto; se debe adecuar a la línea base, en particular en el programa de medición, de modo que la fase en cuestión tenga sentido (Quishpe, 2017).

3.1.2. Técnicas de medición sonora

Para utilizar este procedimiento es necesario tener conocimiento del momento en que hay mayor necesidad de circulación de automóviles. El procedimiento se basa en conseguir los grados de ruido a través de un ruido metro incorporado de elaboración británica. Para tomar las medidas, el

sonómetro deberá estar más próximo a la fuente de sonido posible, esto es, a 1,0 m de la vía y 1,20 m sobre la misma. La brecha temporal desde el origen del sonido reduce la dificultad de analizar la propagación de la sonoridad en las zonas urbanizadas (Pincay & Valeria, 2018).

Para lograr un correcto rendimiento de la medición se deben tener en cuenta las siguientes variables: como la velocidad del viento, que no debe exceder los 3 m/s, la medición se realiza mediante un anemómetro de palas de fabricación alemana, la temperatura del aire seco y la temperatura del aire húmedo, con la ayuda de un psicrómetro aspirado tipo II de fabricación alemana para la medición. Estas temperaturas son importantes para determinar la humedad relativa del área o áreas que se están estudiando (Pincay & Valeria, 2018).

3.1.3. Sistema de evaluación del impacto ambiental

A grandes rasgos, la comprobación de impacto ambiental dentro del marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) se basa en la exploración de los efectos, trabajos y acciones que se quieran realizar o cambiar y la manera en la que modifican los componentes del ecosistema. o componentes ambientales (interacciones). El procedimiento en cuestión se lleva a cabo previo a la puesta en marcha de un proyecto o actividad y, por tanto, se apoya en predicciones de cómo evolucionará el entorno en condiciones con y sin proyecto (Ataballo & Iván, 2018).

La línea de base es una descripción de los componentes abióticos, bióticos, socioeconómicos y culturales del entorno de desarrollo del proyecto. Detallar el área de impacto a la que se aplicará el proyecto. Esta descripción dará lugar a la base del análisis de impacto ambiental, puesto que se contrastará con la magnitud de ruido que generará la investigación en los siguientes pasos de esta.

Para evaluar el impacto real del ruido ambiental en los ciudadanos, podemos analizar las quejas de los ciudadanos sobre el ruido, que no son representativas de los ciudadanos comunes, sino sólo de aquellos que son particularmente sensibles, o realizar estudios sociopsicológicos recopilados. Percepciones ciudadanas sobre este contaminante ambiental.

3.1. Enfoque de la investigación: (cuantitativo, cualitativo o mixto)

El proyecto en cuestión tiene como objetivo la creación de un EIA lo cual se alinea a un enfoque mixto, que en efecto implica en la recopilación de datos en la población y muestra, para comprender las experiencias, percepciones, y contextos sociales asociados con el impacto acústico. Por lo que se aplican pruebas de medición de sonido y cuestionarios como herramientas confiables de validación, para desarrollar este proyecto se utilizan encuestas y entrevistas para recolectar información a un número determinado de personas y luego se realiza un análisis estadístico del formulario para sustentar los resultados.

3.2. Alcance de la investigación: (Exploratorio, descriptivo o correlacional)

Este trabajo se convierte en un estudio exploratorio, realizado a través de esta técnica flexible y escrito alrededor de un tema único e innovador, sin pautas obligatorias por lo que se puede seguir un proceso de investigación simple y, asimismo, es una encuesta bibliográfica, como libros, encuestas, entrevistas, y se utilizan artículos científicos para revisar información que sustente el análisis (Vilches, 2020).

Finalmente, el proyecto de investigación es descriptivo en cuanto se relaciona con la naturaleza y población en la que se ubica el área a evaluar, abarcando el tema de investigación sin anotar ni conocer la causa del problema; excepto a través de pruebas de medición de sonido y encuestas relevantes para este estudio se recomienda hacer comparaciones y comprender a la comunidad más allá de su estatus, así se puede inventariar la información a través de métodos observacionales (Arias & Covinos, 2021).

3.3. Técnica e instrumentos para obtener los datos

Con el fin de realizar este estudio de la verificación del efecto ambiental del sonido en métodos de transporte en la ciudad de Guayaquil, se implicó la planificación y ejecución de estrategias metodológicas para la obtención de evidencia y abordar de manera integral el problema que se está suscitando y cumplir con los objetivos propuestos, se ha esbozado un enfoque basado en la aplicación técnica y el uso de instrumentos estándar reconocidos por su eficacia y al mismo tiempo por su accesibilidad económica

Después, se detalla la totalidad del procedimiento de investigación para conseguir resultados:

La primera técnica utilizada fue la observación como herramienta principal de búsqueda, es una fisonomía de recopilar información de manera directa, sistemática el comportamiento relacionado con el ruido acústico en un entorno específico, es decir permitirá la comprensión del impacto sonoro, los niveles de intensidad y la variabilidad a lo largo del tiempo. El instrumento utilizado para esta técnica fue la aplicación de la herramienta Google maps, en la cual la información obtenida del resultado de la observación se sectorizo la línea base de monitoreo para el ruido ambiental, delimitando los sitios a evaluarse.

Además, para conocer la cantidad de ruido generado en los puntos específicos se hizo uso de un sonómetro Unit-t, con el fin de diagnosticar las áreas predominantes del ruido. Este es un sonómetro totalmente funcional, con especificaciones técnicas favorables para el conseguimiento de datos.

Figura 4

Sonómetro Marca Unit T



Fuente: UT353 (s/f)

En la segunda técnica se utilizó la investigación bibliográfica como medio principal de obtención de conocimientos previos, proporcionando una visión contextualizada del tema a tratar.

Como tercera técnica se usó la encuesta, la cual consiste en un proceso sistemático de abordar suficiente información significativa de una porción de la población en base al promedio de viajeros, comerciantes, transeúntes que frecuentan a diario en las instalaciones de la terminal terrestre de Guayaquil. El instrumento utilizado fue un cuestionario, la cual enlista un total de 10 preguntas, cuyas respuestas son de opción múltiple y que van con relación al efecto que causa el problema del tema investigado, para que en conclusión se dé resultados positivos a la propuesta. Este cuestionario se adaptó a la comprobación de la percepción de bienestar y salud de los habitantes en la siguiente encuesta.

3.3.1 Procedimiento

Las mediciones de sonido se realizan 3 veces al día, los 7 días de la semana, en horarios previamente establecidos: 9:00 a 10:00 horas, 12:00 a 13:00 horas y 17:00 a 18:00 horas, teniendo en cuenta que el método utilizado estos días se basa en los parámetros permisibles de ruido ambiental, según los límites de ruido expresados por el Ministerio de Medio Ambiente, Agua y Transformación Ecológica, el límite de ruido para el periodo 06:00 – 20:00 es 65 dB: 00 Ruido, 2002).

La supervisión de los niveles de bullicio se llevó adelante de acuerdo con las técnicas establecidas por el Acuerdo ministerial 985 en el 2019.

Una vez ya unificado los decibeles se aplicó el software Excel, lo que facilitó realizar el análisis de los valores mediante estadísticas descriptivas. Colaboro en las diferenciaciones entre los puntos de muestreo y los horarios establecidos. A su vez, se utilizó el sistema de geolocalización, con el propósito de delimitar el trabajo en 3 puntos específicos de muestreo, asimismo elaborar un croquis detallado del espacio, por añadidura se procedió a georreferenciar las áreas.

Del mismo modo se utiliza la matriz de Leopold donde se detalla la evaluación de impacto ambiental en su dimensión física y socioeconómica teniendo en cuenta la calidad ambiental del medio con su debida valoración. Además, la Matriz de Leopold o Matriz de Causa y Efecto de Leopold es uno de los primeros métodos diseñados para medir el impacto ambiental, se realiza teniendo una doble matriz de entrada, en las columnas se tiene que colocar la acción a realizar y en esta columna la Impacto ambiental, en las columnas se encuentran los motivos de la manera en que se ejecutará, componentes que es posible que se vean influidos por la ejecución del programa. (Geological Survey (U.S.) & Leopold, 1971).

El propósito de crear esta matriz es medir el posible impacto ambiental de una obra o proyecto de construcción, se utiliza como un primer método de análisis de impacto porque da una aproximación del impacto ambiental en el área para la cual se deben diseñar las filas. o factores que pueden cambiar, se debe colocar la columna y la forma en que los humanos cambian el entorno puede generar un número infinito de interacciones, que van de 1 a 8800. Se debe reducir la importancia y el impacto (Geological Survey (U.S.) & Leopold, 1971).

Este es un método cualitativo y su aplicación no crea grandes dificultades, ya que se deben identificar claramente las posibles causas y posibles efectos sobre el medio ambiente, y al utilizarse como matriz inicial o predictiva, puede cambiar. Durante el desarrollo de una obra no existe una única matriz, ya que pueden ocurrir múltiples cambios durante la ejecución de una obra o proyecto, esto debe realizarse de forma independiente por proyecto, ya que el impacto varía según el área y extensión de la obra (Álvarez & Idrogo, 2019).

Esta matriz puede tener el inconveniente de que no toma en cuenta el tiempo como variable, ni los costos o beneficios obtenidos en el proyecto. Una de las ventajas es que su aplicación no genera costes ni tasas y el resultado es muy útil para medir el impacto ambiental (Marroquín & Franco, 2019).

La forma más sencilla de llenar la matriz es definir un rango que varía entre 1 y 10. Como son los diseñadores del método, los investigadores pueden asignar el valor según su conveniencia. También se pueden utilizar colores para que podamos tener información tanto cualitativa como cuantitativa (Geological Survey (U.S.) & Leopold, 1971).

En la siguiente imagen se logra observar la Calificación de la magnitud del impacto ambiental.

Figura 5

Clasificación del impacto ambiental según Leopold

Intensidad	Afectación	Naturaleza del Impacto	Calificación
Baja	Baja	(+ / -)	1
Baja	Media	(+ / -)	2
Baja	Alta	(+ / -)	3
Media	Baja	(+ / -)	4
Media	Media	(+ / -)	5
Media	Alta	(+ / -)	6
Alta	Baja	(+ / -)	7
Alta	Media	(+ / -)	8
Alta	Alta	(+ / -)	9
Muy Alta	Alta	(+ / -)	10

Fuente: Geological Survey (U.S.) & Leopold, (1971).

En la siguiente imagen se logra observar las calificaciones de importancia del impacto ambiental, los investigadores pueden modificar esta información y adaptarla a las necesidades del investigador o del proyecto.

Figura 6

Clasificación de la importancia del impacto ambiental según Leopold

Duración	Influencia	Calificación
Temporal	Puntual	1
Media	Puntual	2
Permanente	Puntual	3
Temporal	Local	4
Media	Local	5
Permanente	Local	6
Temporal	Regional	7
Media	Regional	8
Permanente	Regional	9
Permanente	Nacional	10

Fuente: Geological Survey (U.S.) & Leopold, (1971).

Descripciones de la manera en que la evaluación del efecto ambiental en la terminal terrestre de Guayaquil se lleva a cabo.

La comprobación de impacto ambiental acústico en la terminal terrestre de Guayaquil se fundamenta en la magnitud del ruido que existe en la zona para que las condiciones de vida de los habitantes de cerca sean más aceptables y menos, de modo que es necesario hallar la solución para disminuir la posibilidad de que se repita algún tipo de contaminación por ruido.

La contaminación acústica tiene una importancia grande en la existencia humana, debido a que tiene una influencia importante en el bienestar de los habitantes, para disminuir el ruido es necesario considerar acrecentar áreas verdes a los alrededores, de esta forma, se podrá mitigar la huella del ecosistema y también se reducirá el ruido.

3.3.2. Análisis de datos en función al cumplimiento de la normativa vigente en el Ecuador

Para la veracidad de los datos obtenidos en campo, se llevó a cabo la verificación del cumplimiento de la normativa ambiental en Ecuador, a través de lo cual se tabulo las cifras obtenidas en el proceso de monitoreo acústico urbano en la Terminal Terrestres de Guayaquil, por intermedio de este se pudo atestiguar la escala de sonido en las distintas partes de la estación de buses. El método que se aplicó está fundamentado en el libro VI – anexo 5 de los límites máximos permisibles de los niveles de ruido ambiente.

Para corroborar la fiabilidad de los datos de campo, a través de la verificación de la legislación ambiental de Ecuador, se evidenció que la escala de volumen en los distintos sectores de la terminal terrestre de Guayaquil fue

medida de manera precisa. La técnica que se usó se basó en el libro sexto, - apéndice 5 de los límites más permisibles de ruido del ambiente.

3.3.3 Ubicaciones de muestreo

Las zonas seleccionadas para la toma de muestras, se efectuó en la calle principal Av. Benjamín rosales en los exteriores de la terminal terrestre, indicadas en la siguiente tabla.

Tabla 2

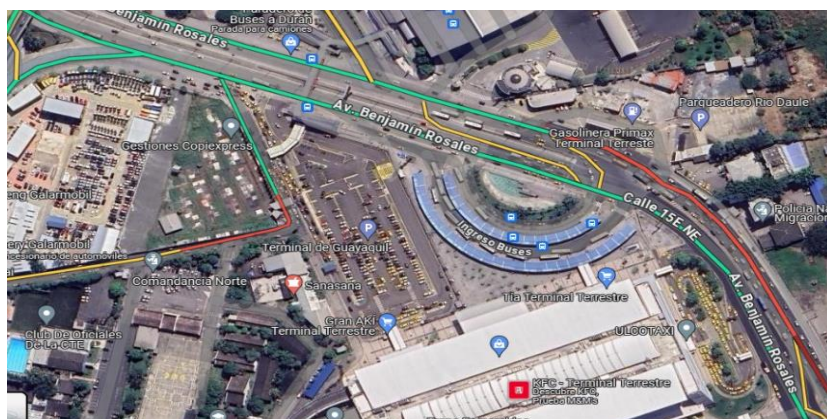
Espacios revisados

No	Descripción	Coordenadas	Zona de aplicación
1	Av. Benjamín rosales, entrada CTE	este - 2.14194 oeste -79.88097	Zona comercial
2	Av. Benjamín rosales, ingreso de buses	- 2.14151 -79.88018	Zona comercial
3	Av. Benjamín rosales, ingreso de cooperativa ULCOTAXI	- 2.14259 -79.87841	Zona comercial

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Figura 7

Zonas a los exteriores del terminal terrestre de Guayaquil



Elaborador por: Cedeño, O. (2024).

3.4. Población y muestra

La población de la Terminal Terrestre de Guayaquil incluye comerciantes, ciudadanos, transportistas y otros usuarios, con una cifra promedio de 150,000 personas entre viajeros y visitantes del centro comercial. Para evaluar la percepción sobre el ruido ambiental, se realizó una muestra representativa de 384 personas a través de encuestas, teniendo en cuenta que la muestra se basó

en la población y la técnica de muestreo con el cálculo que se muestra a continuación.

Cálculo de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{\Sigma^2(N-1) + Z^2 P Q}$$

En donde:

N=Tamaño de la población: 150000

z = Nivel de confianza: 95%=1,96

P= % de veces que se supone que ocurre un fenómeno en la población: 5%

e= Margen de error: 10%

n= tamaño de la muestra

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{\Sigma^2(N-1) + Z^2 P Q} = \frac{(1,96^2)(0,50)(0,50)(150.000)}{0,05^2(150.000-1) + (1,96^2)(0,50)(0,50)}$$

n= 384

n= 385 muestras de presentación y análisis de resultados.

Este punto de vista posibilita conseguir información específica acerca de las opiniones y vivencias de diversas clases dentro del terminal, esto ayuda a comprender más en profundidad la percepción general del ruido que tiene el ambiente en este lugar, además de que la selección de la población se realice de manera correcta, y la manera en que es representativo.

En el estudio cualitativo, el muestreo se ajusta a diversas maneras que posibilitan analizar y desarrollar los sujetos, las situaciones o los documentos examinados, sin que esto implique la pérdida de rigor científico.

CAPÍTULO IV

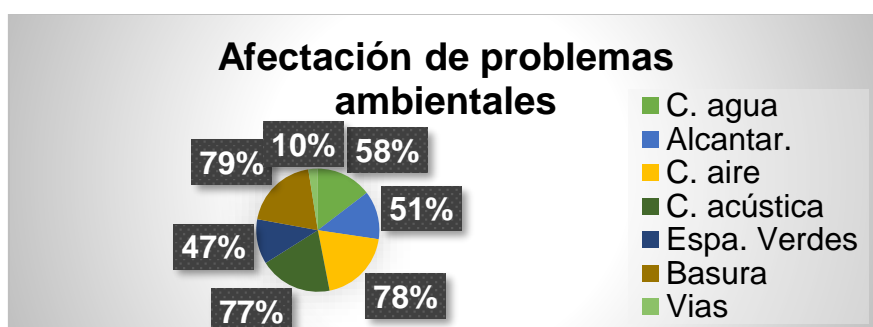
PROPUESTA O INFORME

4.1. Presentación y análisis de resultados

Se realizó esta encuesta a los que consistió en un proceso sistemático para obtener suficiente información importante de un segmento de la población en función del número promedio de viajeros, comerciantes y transeúntes que visitan diariamente las instalaciones del Terminal Terrestre de Guayaquil.

Gráfico 1

Afectación de problemas ambientales en la urbe



Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Análisis:

De los encuestados se derivan que los problemas ambientales más críticos donde la basura es un problema que tiene el pueblo, la contaminación de estos es la causa con un 79%, la contaminación del aire un 78%, la contaminación acústica un 77%, la contaminación del agua un 58%, el alcantarillado público un 51%, la falta de espacios de áreas verdes un 47% u por último la condición actual de la vía obtiene un 10%

Gráfico 2

Calidad de Sonido



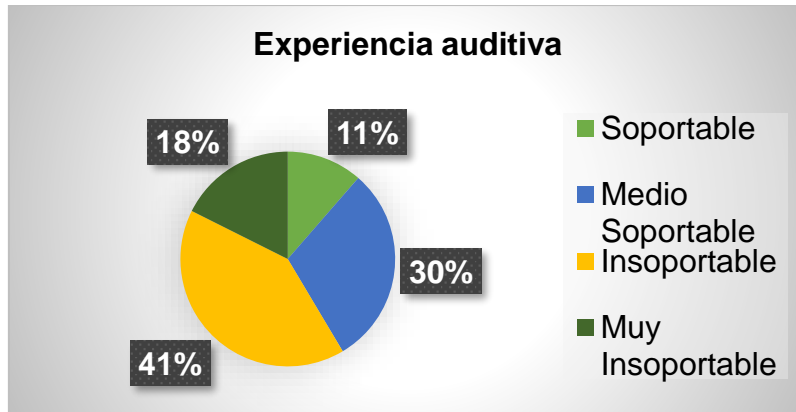
Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Análisis:

La calidad del sonido en relación con el tráfico terrestres la población lo califica muy ruidoso con un 71%, ruidoso con un 27% y por último un 2% bajo.

Gráfico 3

Experiencia Auditiva



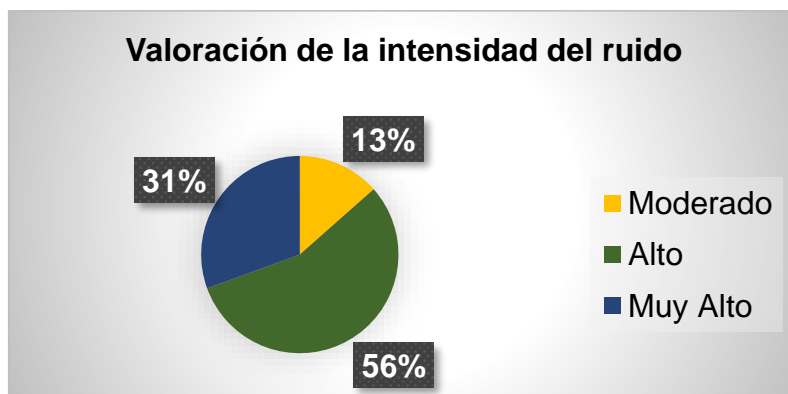
Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Análisis:

El 41% de la población indico que es insoportable la experiencia auditiva cerca del terminal terrestre de Guayaquil, el 30% indico que es medio soportable, el 18% indico que es muy insoportable y el 11% indica que ya están acostumbrados y les parece soportable la experiencia auditiva.

Gráfico 4

Valoración de la intensidad del ruido



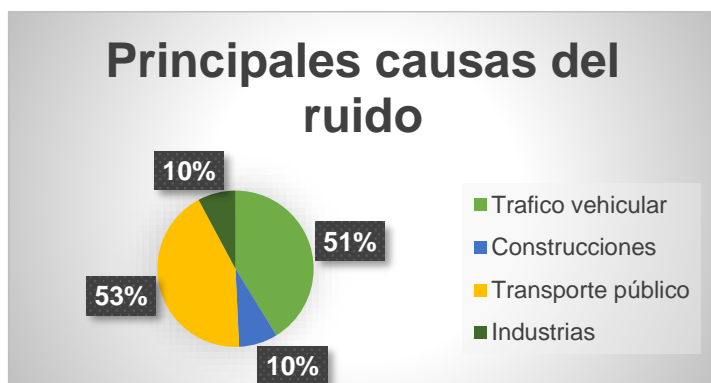
Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Análisis:

La población califico la intensidad del ruido con un 56% alto, 31% muy alto y un 13% les parece un ruido moderado para su habitad.

Gráfico 5

Principales causas del ruido



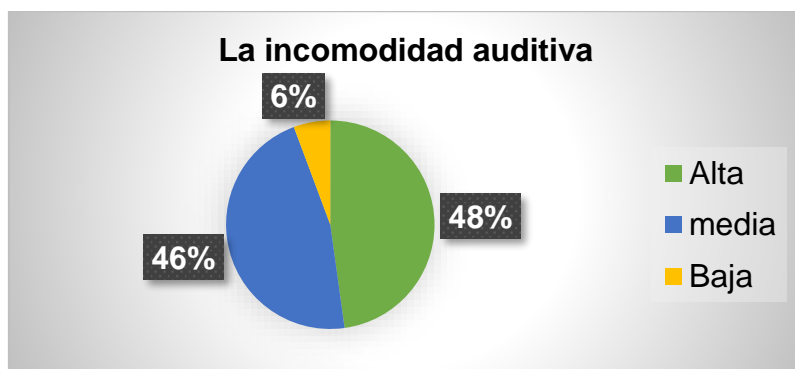
Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Análisis:

La causa principal de la población es el transporte público con un 53% ya que indican que transitan con mucha frecuencia, el 51% el tráfico vehicular incluyendo los vehículos livianos de 1 y 2 ejes, el 10% incluyen las construcciones cercanas y las empresas industriales cercanas al terminal terrestre de Guayaquil.

Gráfico 6

La incomodidad auditiva



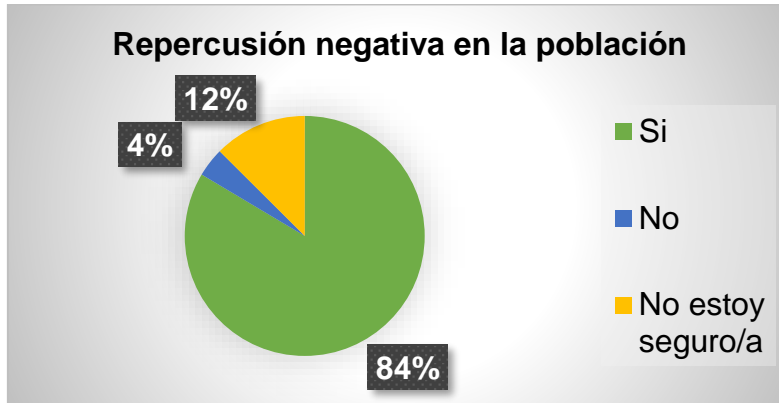
Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Análisis:

La incomodidad auditiva es alta con un 48% ya que el tráfico vehicular de vehículos livianos y extrapesados es concurrente, un 46% media ya que también indican que el tráfico aéreo al momento de que los aviones aterricen y despejen es un poco fastidioso y un 6% es baja ya que son personas que trabajan y no se encuentran en su domicilio con frecuencia.

Gráfico 7

Repercusión negativa en la población



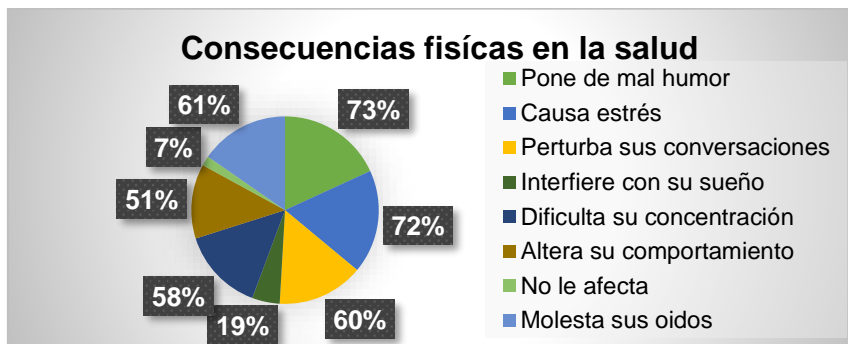
Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Análisis:

La mayoría de la población indicó con un 84% que su ruido tiene efectos negativos a grupos específicos de la población dado que tiene la capacidad de influir sobre la sanidad de los menores y de las personas de edad avanzada, del mismo modo, el 12% indicó que no estaba seguro ya que alrededor de su domicilio tienen áreas verdes y paredes aisladas donde disminuyen el área del ruido y un 4% indicó que no ya que la mayoría de tiempo no se encuentra en su domicilio.

Gráfico 8

Consecuencias físicas en la salud



Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

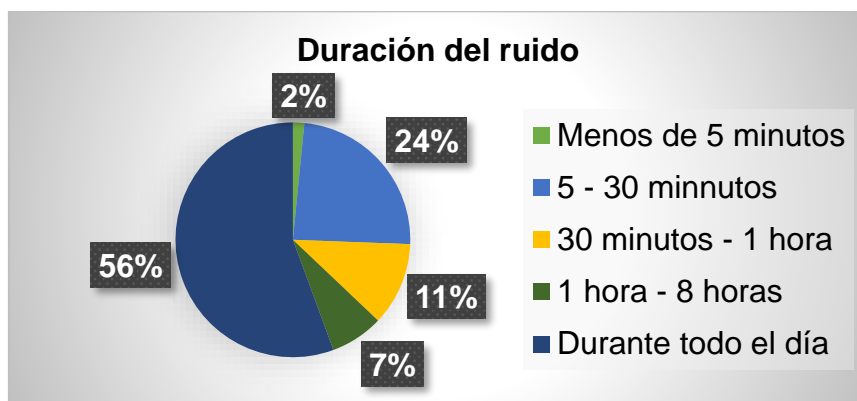
Análisis:

La población indica con un 73% que se ponen de mal humor con las afectaciones del ruido cerca de su domicilio, el 72% le causa estrés en su habitación, el 61% le da molestias a sus oídos indicando que puede afectar su salud, el 60% le perturba sus conversaciones con sus familiares, el 58% le

dificultad la concentración tanto para trabajar como para estudiar, el 51% le altera el comportamiento, el 19% interfiere en su sueño al momento de su hora de descanso y por último el 7% no le afecta dado que laboran todo el día fuera de su domicilio y solo llegan a descansar.

Gráfico 9

Duración del ruido



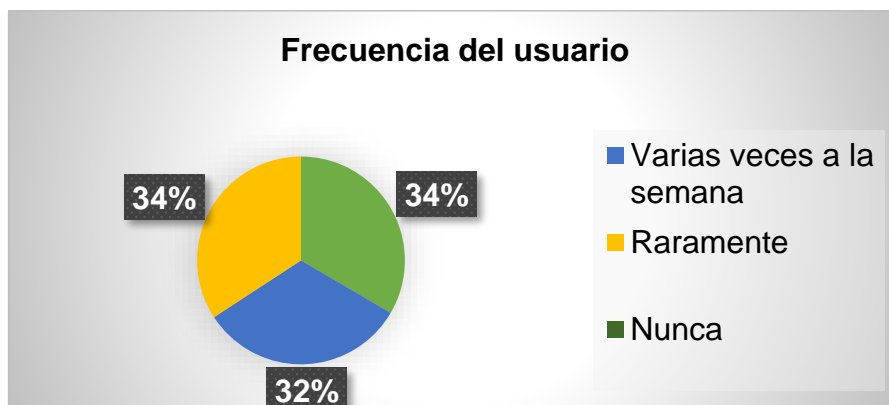
Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Análisis:

La estimulación del ruido afecta al 56% de la población que está durante todo el día cerca del terminal terrestre de Guayaquil, el 24% indica que a veces es de 5 a 30 minutos que interfiere el ruido, el 11% indica que es de 30 a 1 hora que es la hora pico tanto en hora de almuerzo como en el transcurso del ingreso a los trabajos, el 7% indica que es de 1 hora a 8 horas que son las personas que laboran cerca del mismo establecimiento, y un 2% indica que son menos de 5 minutos que afecta la situación del ruido.

Gráfico 10

Frecuencia del usuario



Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Análisis:

La regularidad que transita por el sector es raramente con un 34%, del mismo modo la población indica que un 34% es diariamente que afecta este problema y por último parte de la población indica con un 32% que varias veces a la semana suceden estos inconvenientes de regularidades.

Los datos pertinentes en el monitoreo del entorno sonoro se ejecutaron entre el 7 de diciembre al 13 de diciembre del año 2023, en la etapa diaria, mañana, medio día, tarde.

A continuación, se puede observar los resultados en el horario de medición acústica de 09:00 a 10:00

Tabla 3

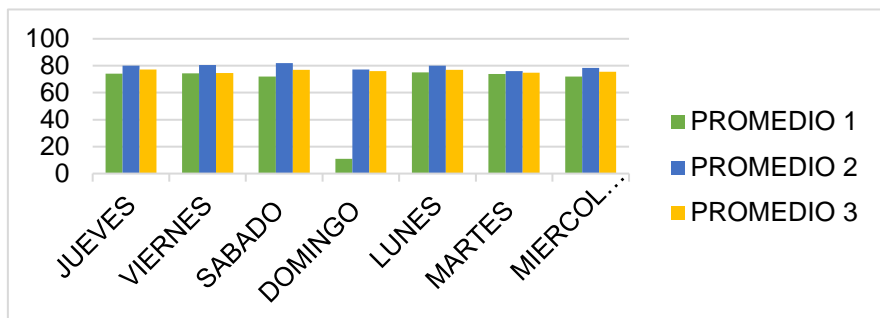
Resultados dB 9:00 a 10:00 am

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL											
EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL ACÚSTICO DE SISTEMA DE TRANSPORTES TERRESTRES EN GUAYAQUIL											
Hora de medición 9:00 - 10:00 am	Equipo:						Sonómetro				
	Marca:						Unit T				
	Jornada:						Jueves a Miércoles				
	Punto de medición						Muestra				
Día	PM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jueves	P1	71,4	72,9	70,9	85,6	69,8	71,4	68,1	74,8	79,3	77,1
	P2	80,4	78,9	74,8	86,6	84,7	75	84,5	80,9	77,7	76,3
	P3	80,3	77,3	78,1	77,4	74,8	78	76	82,8	73,6	74,4
Viernes	P1	71,1	73,6	76,5	70,1	73,1	80,6	76,3	72,5	72,2	78,8
	P2	92	93,8	74,5	86,5	80,7	76,6	78,7	76,1	73,6	72,6
	P3	71,2	71,4	77,9	74,6	74,6	72,2	73,8	72,9	80,4	76
Sábado	P1	79,9	72,6	71,4	71,9	72,6	67,8	73,6	68,7	66,7	73,6
	P2	83,8	85,9	77,9	83,1	82,9	79,6	86,2	79,5	77	82,7
	P3	73,9	74,4	71,2	73	81,6	75,2	76	87,6	79,1	77,2
Domingo	P1	71,8	73	68,9	71	66,7	76,1	68	70,2	71,2	72
	P2	73,7	73,3	78	84,3	78,6	77,5	75,2	72,5	80,2	78,7
	P3	73,9	78,9	74,9	71,3	73,2	77,8	76	81,6	78,2	73,5
Lunes	P1	75,2	72,9	79,1	71,5	73,3	73,4	73,3	80,2	74,1	76,6
	P2	78,7	85,2	86,5	83,8	76,4	79,6	76,8	76,5	76,3	80,9
	P3	75,9	74,4	76	73,9	73,9	75,4	77,3	81	78,7	82,4
Martes	P1	74,4	75,9	77,3	73	72,9	72,9	72,4	74,1	70,9	75,2
	P2	75,8	76	72,6	77,2	78,5	74,7	76,6	76,1	78,2	75,2
	P3	70,7	71,9	74,5	75,7	77,5	76,3	77,7	73,8	75	74,3
Miércoles	P1	70,9	74,3	67,7	69,7	72,9	75,3	71,4	73,1	68,5	76,2
	P2	81,3	79,4	77,3	75,9	76,3	73,2	78,8	76,3	85,2	81,4
	P3	75,9	77,1	73,2	74,6	74,5	77,5	77,1	76,9	74,3	73,8

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Gráfico 11

Promedios de Resultados dB 9:00 – 10:00



Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

A continuación, se puede observar los resultados en el horario de medición de 12:00 a 13:00

Tabla 4

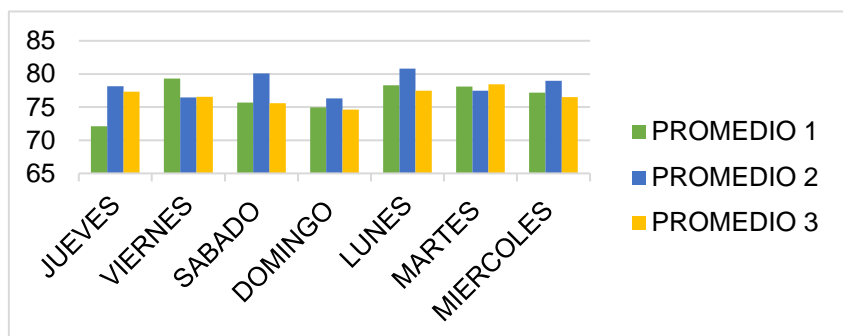
Resultados dB 12:00 a 13:00 pm

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL											
EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL ACÚSTICO DE SISTEMA DE TRANSPORTES TERRESTRES EN GUAYAQUIL											
Hora de medición 12:00 - 13:00 pm	Equipo: Sonómetro										
	Marca: Unit T										
	Jornada: Jueves a Miércoles										
	Punto de medición						Muestra				
Día	PM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jueves	P1	65,5	74,7	75,8	71,2	72,7	73,2	73,1	72,3	69,3	73,3
	P2	80,9	81,8	75,5	78,8	73,3	74,7	81,5	76,1	80,7	78,1
	P3	75,5	83,1	73	80,9	82,7	81,1	75,5	75,8	71	74,5
Viernes	P1	73,2	74,2	86,2	83,9	81,8	78,3	80,4	74,5	77,7	82,9
	P2	76,3	75	73	79	75,2	80,4	80,5	77,5	74,7	73,2
	P3	73,6	76,5	77,6	85,2	73,5	71,6	73,2	76,3	78,6	79,6
Sábado	P1	70,2	75,5	72,7	83,6	75,1	74,6	82,4	73,3	75,8	73,8
	P2	77,9	83,2	81,4	81,5	79,6	78,5	79	77,7	85,2	76,8
	P3	75,8	81,2	74,4	75,2	72	71,5	73,7	76,3	78,5	77,1
Domingo	P1	79,3	75,1	73,1	73	74,4	74,5	70,6	73,8	75,1	80,8
	P2	74,5	72,9	79,3	76,9	77,2	76	71,7	73,8	79,7	81,2
	P3	74,5	76,1	76	76,3	72,3	70,7	71,3	74,7	75,9	78,5
Lunes	P1	75,1	76,1	78,4	77,2	80,2	82,8	76,6	87,8	75,9	73
	P2	74,3	80,9	79,1	74,5	94,2	89,5	73	76,3	80,7	85,6
	P3	79,5	74,7	73,2	72,3	72,8	75,3	85,7	81,5	81,6	78
Martes	P1	73,3	79,7	82,3	73	75,7	78,8	82,7	83,5	74	77,9
	P2	75,9	82,3	81	77,6	75,7	72,3	70,7	78,7	79,5	81,0 7
	P3	77	73,8	82,3	77,6	79,8	83	81,7	83,7	71,7	73,8
Miércoles	P1	74,2	74,8	79,7	73	75	73,5	77,7	81	79,9	83
	P2	79,5	73,3	81,2	83,7	78,8	77,5	78,7	79,7	77	80,3
	P3	76,5	76,7	73,8	72	70,7	77,8	79,8	80	81,3	76,3

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Gráfico 12

Promedios de Resultados dB 12:00 – 13:00 pm.



Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

A continuación, se puede observar los resultados en el horario de medición de 17:00 a 18:00

Tabla 5

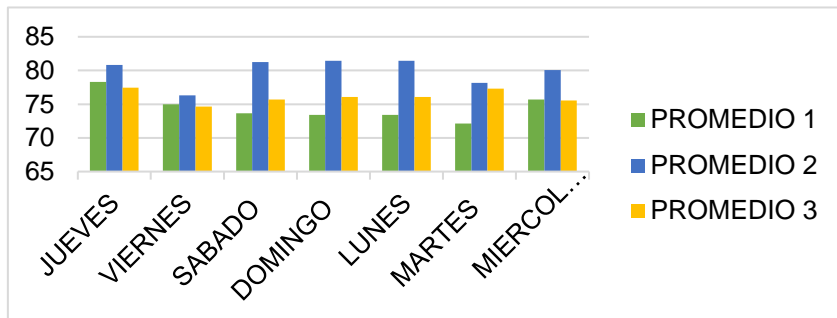
Resultados dB 17:00 a 18:00 pm

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL											
EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL ACÚSTICO DE SISTEMA DE TRANSPORTES TERRESTRES EN GUAYAQUIL											
Hora de medición 17:00 - 18:00 pm	Equipo:						Sonómetro				
	Marca:						Unit T				
	Jornada:						Jueves a Miércoles				
	Punto de medición						Muestra				
Día	PM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jueves	P1	75,1	76,1	78,4	77,2	80,2	82,8	76,6	87,8	75,9	73
	P2	74,3	80,9	79,1	74,5	94,2	89,5	73	76,3	80,7	85,6
	P3	79,5	74,7	73,2	72,3	72,8	75,3	85,7	81,5	81,6	78
Viernes	P1	79,3	75,1	73,1	73	74,4	74,5	70,6	73,8	75,1	80,8
	P2	74,5	72,9	79,3	76,9	77,2	76	71,7	73,8	79,7	81,2
	P3	74,5	76,1	76	76,3	72,3	70,7	71,3	74,7	75,9	78,5
Sábado	P1	77,6	88,1	69,4	76	73,4	69,3	69,5	72	71,6	69,6
	P2	76,7	78,6	76,3	86,6	85,5	78,4	95,2	78,3	78,9	78,2
	P3	73	75,2	72	73,7	83,6	76	75,5	76,5	76,5	74,9
Domingo	P1	75,2	88,1	69,4	76	73,4	69,3	69,5	72	71,6	69,6
	P2	78,2	78,6	76,3	86,6	85,5	78,4	95,2	78,3	78,9	78,2
	P3	76,6	75,2	72	73,7	83,6	76	75,5	76,5	76,5	74,9
Lunes	P1	75,2	88,1	69,4	76	73,4	69,3	69,5	72	71,6	69,6
	P2	78,2	78,6	76,3	86,6	85,5	78,4	95,2	78,3	78,9	78,2
	P3	76,6	75,2	72	73,7	83,6	76	75,5	76,5	76,5	74,9
Martes	P1	65,5	74,7	75,8	71,2	72,7	73,2	73,1	72,3	69,3	73,3
	P2	80,9	81,8	75,5	78,8	73,3	74,7	81,5	76,1	80,7	78,1
	P3	75,5	83,1	73	80,9	82,7	81,1	75,5	75,8	71	74,5
Miércoles	P1	70,2	75,5	72,7	83,6	75,1	74,6	82,4	73,3	75,8	73,8
	P2	77,9	83,2	81,4	81,5	79,6	78,5	79	77,7	85,2	76,8
	P3	75,8	81,2	74,4	75,2	72	71,5	73,7	76,3	78,5	77,1

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Gráfico 13

Promedios de Resultados dB 17:00 – 18:00 pm.



Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

1. Se preservó la distancia entre el sonómetro y el operador, con la intención de evitar la aglomeración de ondas sonora.
2. El medidor de decibeles fue colocado a una altura de 1.50 metros por encima del piso.
3. La recolección de cada medida fue por 5 segundos, y tuvo un número total de 10 muestras

El presente informe sobre la entrevista realizada que aborda las respuestas proporcionadas por transportistas de buses y taxis en relación con el impacto acústico de sus vehículos. Se exploraron cinco preguntas a modelo entrevista para comprender la percepción de los conductores sobre el ruido y su disposición a adoptar medidas para reducirlo.

Chofer de autobús 1

Edad: 53

1. ¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo? - Retroalimentación sobre el Ruido del Vehículo

Generalmente, los conductores de autobuses de línea mencionaron que no han sido objeto de quejas por parte de los usuarios respecto al ruido de sus vehículos, a menos que el vehículo esté dañado. Al parecer los ruidos no son una inquietud importante para los usuarios, siempre y cuando el vehículo se encuentre en buenas condiciones.

2. ¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo? (ej.mantenimiento, tecnologías más silenciosas, uso de bocinas en casos de emergencia) - Medidas Implementadas Para

Reducir El Ruido De Sus Vehículos

La mayoría de los transportistas indicaron que realizan un mantenimiento regular y que sus vehículos están en óptimas condiciones durante las revisiones vehiculares. Esto sugiere que el mantenimiento preventivo es una medida clave para reducir el impacto acústico.

3. ¿Qué cambios específicos propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad del entorno sonoro tanto para los conductores como para la comunidad en general? - Propuestas para Reducir el Ruido de sus vehículos

Algunos transportistas expresaron desconocimiento sobre medidas específicas para reducir el ruido. Sin embargo, hubo sugerencias de que la adopción de vehículos más nuevos podría contribuir a disminuir el impacto acústico en la comunidad.

4. ¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad? - Disposición a Adoptar Vehículos Más Silenciosos con Incentivos

Un segmento significativo de los entrevistados manifestó su disposición a adoptar vehículos más silenciosos si se ofrecieran incentivos económicos. Las mejoras sugeridas incluyeron que estos vehículos tienen aire acondicionado y el uso de energía no combustible, lo que hace tanto que el usuario y el chofer tengan un excelente servicio.

5. ¿Como transportista, ¿ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro? - Participación en Iniciativas para Reducir el Impacto Sonoro

Un porcentaje considerable de transportistas indicó que no han participado en programas relacionados con el impacto acústico. Sin embargo, una parte significativa ha tenido experiencias previas en este ámbito.

Conclusiones de la entrevista

El mantenimiento preventivo es considerado crucial por los transportistas para mantener sus vehículos en condiciones óptimas y reducir el ruido.

La adopción de vehículos más nuevos se plantea como una solución potencial para disminuir el impacto acústico.

Los Incentivos económicos podrían motivar a algunos transportistas a adoptar vehículos más silenciosos, con beneficios percibidos tanto para los usuarios como para los conductores.

Recomendaciones de la entrevista

Explorar la viabilidad de incentivos económicos para la adopción de vehículos más silenciosos.

Proporcionar información y recursos a transportistas sobre medidas específicas para reducir el impacto acústico. Este informe pretende ser un punto de partida para la comprensión del impacto acústico en el transporte público, destacando las percepciones y disposiciones de los transportistas.

Análisis de resultados de la Matriz de Leopold

De acuerdo con el estudio que se realizó a los alrededores del terminal terrestre de Guayaquil del impacto ambiental sonoro se categorizan en positivos y negativos acordes a los factores, donde la población es la más afectadas para su salud, también en el ámbito social el beneficiario a los transportistas de forma positiva, donde el color morado indica impactos negativos y el color celeste el impacto positivo.

Tabla 6

Identificación de impactos ambientales

	SOCIOECONÓMICA										Medio Físico		COND. BIOLÓGICAS
	Compatibilidad con Peligros	Costos para Comunidades	Beneficios para Comunidades	Salud	Experiencia del sonido	Riesgos / Peligros	Seguridad	Empleo	Economía Local	Industria Turística	Niveles/Intensidad de sonido	Calidad del sonido	Factores bióticos
Actividades													
Tráfico vehicular													
Tráfico taxis	-	-	+	-	-	-	+	+	-				-
Tráfico Informal	-	-	+	-	-	-	+	+	-				-
Tráfico por motos								+					-
Tráfico por transporte pesado	-			-	-	-	-						-
Transporte público	-	-	+	-	-	-	+	+	-				-
Obras de Construcciones	-	-	+	-	-	-		+		+			-
Industrias	-	-	+	-	-	-		+		+			-

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Tabla 7

Evaluación de impacto ambiental acústico

MAGNITUD DEL PROYECTO					
Proyección en tiempo		Influencia		Intensidad	
Permanente		P	Regional	R	Alta
Temporal		T	Local	L	Media
Momentáneo		M	Puntual	p	Baja
IMPORTANCIA DEL PROYECTO					
Recuperabilidad		Reversibilidad		Carácter Genético	
Irrecuperable	Ic	Irreversible	Iv	Beneficioso	B
Poco Recuperable	Pc	Poco Reversible	Pv	Poco Beneficioso	Pb
Recuperable	Rc	Reversible	Rv	Adverso	A

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Figura 8

Evaluación de la matriz de Leopold en la zona del terminal terrestre de la ciudad de Guayaquil.

Medio ==>	SOCIO-ECONÓMICA										Medio Físico		CONDICIONES
	Compatibilidad con Políticas urbanas	Costos para Comunidades	Beneficios para Comunidades	Salud	Experiencia del sonido	Riesgos / Peligros	Seguridad	Empleo	Economía Local	Industria Turística	Nivel de Interferencia del sonido	Calidad del sonido	
Actividades													
Movilidad vehicular													
Movilidad de taxis	T.p.A	T.p.A	T.p.A	P.p.A	P.p.A	T.p.A	T.p.B	P.p.A	P.p.B		T.p.Pc.Pv	P.p.Rc.Rv	T.p.Rc.Iv
Movilidad Informal	T.p.A	P.p.A	P.p.A	P.p.A	P.p.Pb	P.p.A	T.p.Pb	M.p.A	M.p.B		M.p.Rc.Rv	M.p.Rc.Rv	T.p.K.Iv
Movilidad de motos													
Movilidad de transporte pesado	T.R.Pb												
Transporte público	P.p.A	P.p.A	P.p.A	P.p.A	P.p.A	P.p.A	P.p.Pb	P.p.A	P.p.B		P.R.K.Iv	P.R.K.Iv	T.R.K.Iv
Obras de Construcciones	T.p.A	T.p.A	T.p.A	T.p.A	T.L.Pb	T.p.Pb	T.p.A	M.L.A		M.p.B	M.p.K.Iv	T.p.Pc.Pv	
Industrias	T.p.A	T.p.A	T.p.A	T.p.A	M.p.Pb	T.p.A	T.p.A	P.p.A		M.p.B	P.R.K.Iv	P.L.K.Iv	

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Figura 9

Valoración de la matriz de Leopold en la zona del terminal terrestre de la ciudad de Guayaquil.

Medio ==>	SOCIO-ECONÓMICA										Medio Físico		CONDICIONES BIOLÓGICAS	
	Compatibilidad con Políticas urbanas	Costos para Comunidades	Beneficios para Comunidades	Salud	Experiencia del sonido	Riesgos / Peligros	Seguridad	Empleo	Economía Local	Industria Turística	Nivel de Interferencia del sonido	Calidad del sonido	Factores bióticos	
Actividades														
Tráfico vehicular														
Tráfico taxis	3,2-3	3,2-3	5,2-3	10,2-3	10,2-3	3,2-3	5,2-10	10,2-2	10,2-10		5,2-5,5	10,2-2,2	5,2-10,10	
Tráfico Informal	5,2-2	10,2-2	10,2-2	10,2-2	10,2-5	10,2-2	5,2-5	2,2-2	5,2-10		2,2-2,2	2,2-2,2	5,2-10,10	
Tráfico por motos														
Tráfico por transporte pesado	5,2-5													
Transporte público	10,2-2	10,2-2	10,2-2	10,2-2	10,2-2	10,2-2	10,2-2	10,2-10	10,2-10		10,10-10,10	10,10-10,10	5,10-10,10	
Obras de Construcciones	5,2-2	5,2-2	5,2-2	5,2-2	5,2-2	5,2-2	5,2-2	2,2-2	2,2-2	2,2-2,2	2,2-10,10	5,2-5,5	5,2-10,10	
Industrias	5,2-2	5,2-2	5,2-2	5,2-2	2,2-2	5,2-2	5,2-2	10,10-2		2,2-2,2	10,10-10,10	10,5-10,10		

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Figura 10

Agregación de impacto de la matriz de Leopold en la zona del terminal terrestre de la ciudad de Guayaquil

Medio ==>	SOCIO-ECONÓMICA										Medio Físico		CONDICIONES BIOLÓGICAS						
	Compatibilidad con Políticas urbanas	Costos para Comunidades	Beneficios para Comunidades	Salud	Experiencia del sonido	Riesgos / Peligros	Seguridad	Empleo	Economía Local	Industria Turística	Nivel de Interferencia del sonido	Calidad del sonido	Factores bióticos						
Actividades																			
Tráfico vehicular	M	I	Vj	M	I	Vj	M	I	Vj	M	I	Vj	M	I	Vj				
Tráfico taxis	4,1	5	20,5	5,9	2	11,2	6,1	6	24,6		4,1	5	20,5	5,9	2	11,2	6,1	6	24,6
Tráfico Informal	6,1	5	12	6,4	3,2	2	6,4	3,2	2	6,4	3,2	2	6,4	3,2	2	6,4	3,2	2	6,4
Tráfico por motos	6,5	5	33																
Tráfico por transporte pesado	6,5	5	33																
Transporte público	7,6	2	15	7,6	2	15	7,6	2	15	7,6	2	15	7,6	2	15	7,6	2	15	7,6
Obras de Construcciones	6,1	2	12	6,1	2	12	6,1	2	12	6,1	2	12	6,1	2	12	6,1	2	12	6,1
Industrias	5	2	10	4,1	2	6,2	4,1	2	6,2	4,1	2	6,2	4,1	2	6,2	4,1	2	6,2	4,1

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Como resultado, durante la etapa de evaluación a través de la matriz de Leopold, los valores negativos oscilaron entre 8,2 y 38 para los factores socioeconómicos, luego entre 8,5 y 100 para los factores físicos, y finalmente entre 20,5 y 85 para los factores biológicos. Correspondiente a lo anterior, la clasificación de las actividades en los componentes de estos factores genera un desequilibrio, ya que los efectos adversos superan los efectos beneficiosos diagnosticados en el proyecto, lo que indica que la implementación del proyecto provocará perturbaciones sustanciales en la zona. El Terminal Terrestre de Guayaquil puede gestionarse mediante un proceso de monitoreo que reduzca y atenúe los impactos nocivos más significativos.

Análisis de resultados de la entrevista

Se le realizó una entrevista a 5 taxistas de la zona donde indicaron que no han recibido reclamos de personas que transitan en la zona con respecto al ruido, teniendo en cuenta que la mayoría de ellos no han realizado ninguna medida para reducir el impacto acústico en sus vehículos, pero uno de ellos indicó que si le realiza mantenimientos quincenalmente a su vehículo para no contaminar el medio ambiente. Asimismo, propusieron que se debiesen utilizar más taxis eléctricos para hacer mitigar la huella ecológica y reducir el impacto ambiental en la zona y que si tienen la oportunidad de cambiar su vehículo x uno sostenibles harían un financiamiento para reducir esta contaminación, es decir, los taxistas desconocen en torno a cuestiones o proyectos para disminuir la magnitud del ruido.

En la investigación de los 10 chóferes de autobuses mostraron que no recibieron ningún feedback de los usuarios ni de la comunidad en relación con el ruido que genera el vehículo. Para los usuarios es normal que el bus genere ruido, sea en el momento de movilizarse o en el momento de estar parado, y uno de ellos hace un mantenimiento adecuado, mientras que los otros ya están acostumbrados a la sonoridad de su vehículo. Sin embargo, los chóferes ofrecen perfeccionar la calidad del entorno sonoro de los conductores y de los habitantes de alrededor del terminal terrestre de Guayaquil, y estos últimos aceptarían adquirir transportes sustentables ya que de esta manera se beneficia tanto la salud del chófer como del público.

Entrevista para director de urbanismo y planificación de ordenamiento territorial (planificación urbana).

Se le realizaron 8 presuntas en la entrevista acorde al impacto ambiental a lo que se refiere en la planificación urbana que se detallan a continuación.

La primera pregunta se refirió acorde a como incide el impacto ambiental acústico de la transportación urbana en la planificación en la ciudad en el entorno del terminal terrestre e indico que es un punto de concentración importante en Guayaquil, es un nodo móvil, en realidad parte del sonido, porque ahora el espacio público está diseñado, hay elementos que te permiten reducirlo, tienes estacionamientos, disculpas, paradero, entre otros, pero en realidad es necesario trabajar al menos con otros mecanismos de mobiliario urbano que permitan la reducción para mejorar la calidad del espacio.

En la segunda pregunta que se realizó en la entrevista se preguntó que, si actualmente la DUPOT tiene proyectos urbanos para mitigar este tipo de impacto ambiental. Donde comento que al menos del análisis de la nueva administración, recordarán que todavía se tiene medio año y se ha identificado problemas urbanos relacionados con la calidad ambiental, cuyas partes sólidas efectivamente han podido revisarlos y abordarlos. Al menos lo que se sabe que con la Fundación Terminal Terrestre es que actualmente están trabajando en mejorar la calidad del espacio para mitigar el nivel de contaminación acústica en el ambiente, lo cual se espera lograr al menos en lo que a la fundación se refiere por mejoras en autobuses y elementos urbanos para poder paliar este problema, como os decía, como dirección, podemos brindar el apoyo necesario a la fundación una vez que deje de existir.

En la tercera interrogación se le inquirió si cree que la edificación del terminal terrestre por satélite disminuyó el deterioro ambiental que genera la movilidad terrestre, indico que en caso de que se refiere al efecto que tiene la construcción del terminal en cuestión en la reducción de la contaminación de CO2 de los automóviles y otros transportes, se puede decir que sí porque obviamente algunos autobuses ya no llegan a una determinada terminal o ya están en la ruta que se crea la dispersión, entonces sí, puede ayudarte a extender el centro hacia el norte. De ello se deduce que muchas ciudades alrededor del mundo tienen la ventaja de tener terminales terrestres satelitales, que no solo te permiten dispersar unidades a ubicaciones centrales específicas, sino que también generan nuevos puntos de salida para ti y para la ciudad.

La siguiente pregunta que se le realizó fue que si en la planificación urbana ha tenido en consideración la reubicación de la terminal terrestre de Guayaquil, la persona entrevistada indica que como prioridad en este momento les puedo decir que lo que se está considerando es que si en algún momento se genera un proyecto integral que requiera una mejor ubicación de la terminal, lo analicemos, pero de manera integral, y para eso tiene que analizar no sólo, perdón, no sólo la ubicación y el terreno disponible, sino también cómo integrar las rutas de conexión interestatales e interprovinciales.

La DUPOT tiene planes de contingencia alrededor de la terminal cuando la afluencia de vehículos es masiva en horas pico y feriados, la persona respondió que es de suma importancia recalcar aquí que se trata de una cuestión de capacidad, aunque nosotros, como departamento de planificación urbana, tenemos un componente de planificación a nivel estatal. Actualmente la capacidad de movilidad y transporte y circulación de personas recae en la ATM, la institución del transporte y la circulación de personas, entonces lo que generamos es una coordinación con ATM para solucionar los problemas de planificación relacionados con la afluencia de vehículos y todas sus consecuencias. que generen control, conteo, entonces esto también crea planes de contingencia, es decir, no es sólo el ambiente.

Se le pregunto a la persona entrevistada que, si a futuro la DUPOT pretende incorporar buses considerando la sostenibilidad, respondió que, si se habla no sólo de una dirección sino de una política pública municipal en la que realmente se entienda la existencia de las líneas de transporte eléctrico y su funcionamiento, entonces a medio y largo plazo la idea es poder seguir fomentando el uso de los autobuses eléctricos abren nuevas rutas.

La siguiente pregunta se basó de acuerdo con la planificación económica urbana, considerando los incentivos económicos para implementar buses eléctricos y también si cree que esto beneficiaría a los choferes del transporte terrestre. El indico que los temas relacionados con esta pregunta, permítanme ver la necesidad de generar incentivos, pero mientras sea más que una pregunta general, explicaré por qué porque como municipio usted puede tener voz y voto en los incentivos. Ciertas restricciones, como el desguace de un autobús hace unos años, las hizo directamente el gobierno central porque tiene el poder y el crédito preferencial porque obviamente el gobierno nacional es el que tiene la

banca de desarrollo y ciertos mecanismos, entonces como gobierno municipal, nosotros podemos resolver el problema de las rutas, y el problema de construir gasolineras eléctricas, déjenme tener líneas o cables de gas eléctrico, así a partir de ahí podemos trabajar ciertos incentivos, pero siempre en coordinación con el gobierno central para el tema de energía. .

Por último, se le pregunto sobre la DUPOT está planificando el territorio en función del trabajo mancomunado con la dirección de Medio Ambiente para ajustar las políticas acústicas urbanas. De hecho, actualmente muchos departamentos están estudiando y coordinando temas específicos, los temas ambientales son una de las direcciones ambientales y de espacios verdes, también se están estudiando temas de reforestación y también se están estudiando temas que generan puntos. Lo que se requiere del nuevo espacio verde de Guayaquil, que también incluye un componente acústico, es revisar la información del relevamiento sobre el tema para que se puedan formular las ordenanzas correspondientes que impulsen la mitigación de facto.

Entrevista para director de urbanismo y planificación de ordenamiento territorial - medio ambiente

Si bien es verdad que el ruido es uno de los disturbios más apremiantes que padecemos en la actualidad a nivel local, las soluciones que se consideran fundamentales para disminuir este tipo de contaminación son posiblemente las mismas no haya muchos individuos del planeta que estén sujetos a niveles de ruido nocivos, donde es necesario que nuestras soluciones se acoplen para que puedan gestionar más adecuadamente la reducción de los grados de ruido, entonces se sabe que en este caso no es sólo una cuestión de contaminación del ambiente, Además es posible que tenga consecuencias sobre la sanidad que causen malestar, perturbaciones en el sueño y efectos dañinos sobre el sistema cardiovascular y metabólico.

La falla de la conectividad del sueño se debe ejecutar desde varios aspectos, no únicamente para atacar el inconveniente del ruido en sí, sino también para realizar otras acciones al mismo tiempo que este inconveniente, entonces se tiene soluciones y la primera cosa que hay que hacer es intentar ejecutar políticas de ruido ambiciosas y la participación de mejoras tecnológicas, una mejor disposición de la ciudad e infraestructura con el comportamiento de la gente y sus cambios, en donde estos ejes se los mencioné creo que todos estos

ejes combinados ayudan a una respuesta más eficaz a la contaminación del ruido.

se lleva a cabo y se ejecuta una evaluación de impacto ambiental acústico en proyectos ingenieriles con el impacto en la ingeniería ambiental en este proceso, ya que la investigación del entorno acústico en sí tiene dos aspectos, donde el primer aspecto lo suelen realizar los técnicos ambientales y técnicos de vigilancia de los distintos organismos, a través del mecanismo establecido en el acuerdo ministerial 097A en el anexo número, se tiene el anexo en este caso, la normativa ambiental especifica el rango de ruido, para diferentes áreas, se tiene el sector educativo, sector comercial, residencial industrial entre otros, una vez definida la zona de estudio que se quiere estudiar este es el caso porque se define el alcance de realización del monitoreo ambiental mediante el uso de sonómetros.

Pues bien, en lugar de empezar con estos parámetros y una vez que se tenga los resultados pasar a establecer algunas medidas de protección o preventivas ante este problema, se tiene una segunda arista que en este caso pasa a ser la evaluación de la monitorización del ruido laboral, es decir, No allí, se involucra no sólo en el medio ambiente o el ámbito externo, sino también en actividades internas.

En esta ocasión, lo que se hace es la legislación para la administración de la salud de los empleados del entorno de labor, específicamente el decreto ejecutivo N° 393. Además, controlan la magnitud del ruido dentro del trabajo, que actualmente es buena y además se ajusta a una cuestión para entender la influencia de los empleados sobre Después del efecto de los trabajadores, una vez que poseas estos dos datos, puedes pasar al siguiente punto que es el análisis de esta medición de impactos, una vez que hayas conseguido todos los valores y, en este caso, los baremos de contaminación. Ahora que ya identificas las áreas en donde se sienten más los disturbios de contaminación acústica, puedes comenzar a reducir estos índices de ruido.

La labor de la ingeniería del ambiente en la propagación de prácticas sostenibles en transporte público y la sociedad en general es hoy en día una gran dificultad para la ingeniería del ambiente, debido a que la tecnología y los procedimientos de los sistemas se han desarrollado, uno de los rumbos es la movilización urbana sustentable, la cual no se limita al ámbito ambiental, sino

que además involucra el ámbito de la energía y recomienda a las autoridades de gobierno estudiar la viabilidad de un transporte público sustentable con una mira en reducir la contaminación del aire y del sonido, sin embargo también en una manera más humana.

En la actualidad, la dirección de Medio Ambiente mantiene estrategias de protección contra el ruido en las ciudades en donde han colaborado con las municipalidades de GADS y han tenido un efecto beneficioso sobre el medio ambiente, en el momento en que se implementaron estas estrategias por primera vez en el país, específicamente en zonas de mucho tráfico y en sectores comerciales, la ciudad de Guayaquil se vio involucrada en un problema de contaminación por ruido, en particular en el departamento de medio ambiente no se comprende el efecto de las estrategias de protección contra el ruido en las ciudades y es considerado como uno de los casos más graves de contaminación por ruido en el país. Este es un interrogante que se aspira que la escuela lo plantee y las figuras públicas actúen de la manera más veloz posible y puedan ejecutar proyectos para mejorar la comodidad de los alumnos y el medioambiente.

En el futuro la Subsecretaria del Ambiente aspira a incorporar soluciones ingenieriles en la terminal terrestres de guayaquil considerando la sostenibilidad, pues, para enfatizar un poco el punto anterior, no hay información válida hasta el momento que se sepa de que estén implementando programas para este tipo de problema de contaminación urbana, pero espero que la academia desde hace años en cuanto a la investigación del problema de la prevención del ruido urbano, por eso ya se tiene la inversión para que las autoridades puedan empezar, lo único que falta es voluntad y profesionales eficaces que puedan solucionar este problema.

Debido a los efectos dañinos sobre la salud y bienestar que genera el ruido de los vehículos en la terminal terrestre, creo que son las más adecuadas en términos de ingenierías, puesto que está entre los sitios más dinámicos y móviles de la ciudad. Por ejemplo, los puentes nuevos entre Guayaquil y Samborondón y el puente entre Guayaquil y Daule ya tienen instalados paneles o barreras de sonido, creo. Esta sería una alternativa viable, analizando todos los aspectos posibles para reducir el impacto. Además, una estrategia que se

podría implementar es que a través de diferentes concejos municipales se pueda trabajar de manera sistemática.

En este caso me refiero a la Agencia de Medio Ambiente, y quizás a la Autoridad Municipal de Transporte, para implementar una estrategia que garantice que todos los autobuses de transporte urbano estén equipados con silenciadores de escape y un programa de mantenimiento regular. Las investigaciones muestran que este tipo de medidas pueden reducir el volumen de tráfico de manera muy significativa, pero vale la pena recordar que esto debe ir acompañado de comunicación y concienciación social.

Por ejemplo, uno de los comportamientos más comunes que tiene las compañías aéreas es la utilización de Clapson dentro del área de la terminal, que es un ruido muy fuerte que puede poseer consecuencias dañinas para la salud de los viajeros que se encuentran en la terminal, del tráfico y los que laboran en ella los autobuses, esto es por qué reducir los niveles de ruido es importante, además de las acciones de ingenierías, es necesario difundir recomendaciones de salud y Prevención entre los transportistas y la comunidad.

Actualmente, la Dirección de medio ambiente ha realizado evaluaciones de ruido en zonas de terminales urbanas, es decir, a la fecha la Secretaría de Medio Ambiente de Guayaquil no ha hecho la publicación de los resultados de la medición de ruido del dispositivo de la ciudad, y creo que, retornando al punto inicial, las dificultades que tienen las autoridades en este ámbito no son únicamente ambientales sino también sociales. Por ejemplo, urbanismo, salud, educación entre otros ya que el instituto ha contribuido al estudio de la contaminación acústica urbana, lo que falta es voluntad y voluntad de las autoridades para tomar medidas sobre estos temas.

Se identificaron las zonas más importantes del ruido que genera la operación de transporte terrestre que tiene un efecto sobre la salud y la calidad de vida, por medio de las entrevistas a individuos que habitan en la zona, así como también a taxistas, transportistas de vehículos de gran porte, medio ambiente y otros, la conclusión fue de que el ruido sonoro tiene una influencia sobre la salud de las personas, y en particular sobre la salud mental y el bienestar de los individuos que habitan en la zona.

Del mismo modo, se delimitan los efectos sobre la salud producidos por la contaminación del ruido, por ejemplo, se determinó que los individuos de edad

avanzada tienen la presión sanguínea elevada, los jóvenes y adultos generalmente sufren de insomnio y además es posible que padezcan de problemas en el corazón.

Para controlar la escena sonora del desembarcadero de buses de Guayaquil a través de un equipamiento sonoro, se usó un sonómetro UNIT-T el cual controlaba los niveles de 9 a 10 am, de 12 a 13pm y de 17 a 18pm, en consideración que los grados de mayor magnitud son los lunes, momento en el que la gran mayoría de las personas salen a laborar al exterior de la ciudad, y los sábados, en consideración que las personas salen de la ciudad.

Finalmente, se determinó el grado de malestar ambiental con respecto al ruido experimentando por la población en consideración a causa-efecto donde la gran mayoría de quienes se quejaron eran personas de entre doce y veinticuatro años y personas de sesenta y cinco años adelante ya que estas personas tienen problemas con respecto al corazón debido a sus problemas de insomnio, y esto afecta significativamente su bienestar.

4.2. Propuestas de solución ante la contaminación sonora en el terminal terrestres de Guayaquil

Las posibles soluciones a fin de contrarrestar la afección acústica que genera el sistema de transporte en la terminal de buses de Guayaquil se originan de los niveles de ruido que fueron identificadas en el estudio, además de la necesidad de disponer de áreas verdes. Además, se sugiere la utilización de muros de sonido como medida primordial para frenar la sonoridad, en compañía de proyectos de educación ambiental cuyo objetivo es educar a la comunidad en la importancia de comprender y lidiar con este problema ruidoso.

Se aconseja realizar un diseño urbano en zonas verdes contiguas al desembarcadero terrestre de Guayaquil con el fin de disminuir la contaminación del ruido que genera tanto los transportes aéreos como los vehículos de transporte urbano.

La contaminación acústica está entre las causas que deterioran la calidad del ambiente de la ciudad, la comodidad que tienen los habitantes de la ciudad y su capacidad de trabajo. Una posible táctica para hacer frente a esta clase de contaminación es la creación de parques en las zonas urbanizadas. Se pueden pensar en las pantallas como áreas de origen de plantas y además brindan otros provechos del ecosistema.

Una táctica proactiva y exitosa para disminuir la magnitud de sonido de las vías con mucha circulación es poner barreras de sonido. Es posible que sean objetos inertes o naturales, como es el caso de las paredes de piedra formadas por el avance de la ciudad sobre la cual se alzan árboles, o bien, objetos contruidos por el hombre, como es el caso de las plazas, los parques y las calles.

Frente a las dificultades del calentamiento global, la vegetación de las ciudades es una alternativa viable y sustentable que apoya una existencia saludable para los habitantes de las ciudades y su laboriosidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) aconseja que la superficie de los espacios verdes por persona se ubique en relación con la cantidad de población: es decir, que la mayor parte de los países recomiendan entre diez y quince metros cuadrados por persona. En consideración a su labor como protección contra el ruido, reduce la contaminación del ruido generado por la acción de la ciudad. Además de los beneficios mecánicos o de protección de los edificios sustentables, los ruidos naturales que genera la flora y las aves pueden enmascarar el ruido de la ciudad, de esta manera, la contaminación acústica es más aceptable.

Otro aspecto que preocupa es la creación de residuos vinculados a la administración de transportes, como por ejemplo los neumáticos que se desechan, los aceites que se utilizan y los automóviles en el momento de su fin de vida. Estos residuos pueden dañar el suelo y las aguas si no se controlan adecuadamente con el fin de mitigar la magnitud del ecosistema que tiene el desplazamiento, se requiere de acciones sustentables. Esto comprende estimular maneras de movilizarse no dañinas, más sanas y eficientes, como la utilización de automóviles eléctricos, estimular el transporte público y perfeccionar las infraestructuras para andarines y peatones (Guamo & Varela, 2023).

También es importante destinar fondos para la investigación y el desarrollo de soluciones limpias y estimular políticas que promueven la disminución de las emisiones y el uso responsable de los recursos. Solo a través de un enfoque que contempla la totalidad de los aspectos y que trabaja en colaboración con los humanos y el planeta, es posible garantizar una forma de transporte que genere viajes y movilidad en la humanidad y además protege el medio ambiente (Pallo Millingalle y Suntaxi Mosquera, 2023).

Para disminuir la cantidad de automóviles y, además, las emisiones de gases de efecto invernadero, utilizar la bicicleta y caminar en vez de conducir un auto es también una alternativa sustentable y saludable, ya que estos transportes no generan contaminación y además promueven la actividad física, es decir, cada vez más implementación en sus infraestructuras para que sean más cómodos para los ciclistas y los peatones, y así disminuyen la dependencia de los automóviles de motor (Ortiz & Rodríguez, 2022).

Las motos eléctricas se están haciendo populares como una alternativa más sustentable y menos nociva para el ecosistema que la moto de propulsión interna, ya que estas últimas tienen un efecto ambiental más grande en comparación a la forma común de movilizarse. Esto sucede a causa de varias razones firmes, en primer lugar, porque las motos de eléctrica no emitan gases que dañen la atmósfera durante su utilización, es decir, no a CO₂ ni óxidos de nitrógeno, dos componentes importantes son la deficiencia del aire (Ortiz & Rodríguez, 2022). El ruido es una amenaza real para la salud humana, provocándonos un grave estrés físico y emocional sin importar dónde estemos, de día o de noche, en casa, en el trabajo o en la calle. Nadie es inmune al ruido, y aunque obviamente nos adaptamos a él ignorándolo, lo cierto es que los oídos siempre lo escuchan y el cuerpo reacciona al sonido (Mendoza & García, 2022).

Es posible que estemos siendo testigos de una creciente especialización de funciones, donde la separación entre dónde se vive y dónde se trabaja es evidente; dónde vivimos y dónde compramos; dónde descansamos y dónde jugamos, y a medida que las poblaciones urbanas cruzan la marca de los 10 millones. Las condiciones de contaminación seguirán empeorando y por tanto los niveles de ruido seguirán estando por encima de los límites aceptables (Mendoza & García, 2022).

CONCLUSIONES

Una vez realizado el monitoreo sonoro en los horarios diferentes de la semana en los barrios aledaños del terminal terrestre de Guayaquil se diagnosticó por medio de un sonómetro que el índice de nivel de presión sonora equivalente tanto por semana como por horarios, supera el límite máximo permisible contemplando en el Acuerdo ministerial del Municipio de Guayaquil.

A través de las mediaciones de las entrevistas y de los cuestionarios se deduce que las consecuencias en la salud se originan a causa de la exposición al ruido, ya que gran parte de los que viven son personas que laboran en el día y solo un par de personas que pasan la noche en sus casas.

Del mismo modo, se monitorio con éxito el entorno sonoro del terminal terrestre de Guayaquil a través de un sonómetro donde se puede observar que los fines de semana y los lunes es cuando más alto es el nivel del ruido por la zona ya que indican las personas que existen más ciudadanos que salen de viaje o que se van los lunes a sus trabajos.

Como conclusión, se valoró la magnitud de la incomodidad del público en relación con la utilización de la matriz de Leopold, que conlleva a que fue una ayuda para poder evaluar y mitigar la magnitud del impacto ambiental del ruido que tiene el área del desembarcadero de buses en la ciudad de Guayaquil, ya que esta matriz ayudó a encontrar las maneras de desarrollar un turismo sostenible en el territorio.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar una planificación donde existan más áreas verdes alrededor de la zona del terminal terrestre de Guayaquil para así disminuir el ruido que existe por los vehículos livianos pesados extrapesados, construcciones aledañas y fabricas industriales. Asimismo, se recomienda un monitoreo anual para actualizar la línea base y así conocer los niveles del índice de ruido en la zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfie Cohen, M., & Salinas Castillo, O. (2017). Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios demográficos y urbanos*, 32(1), 65–96. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102017000100065
- Alvarez Burgos, D. M., & Idrogo Guevara, M. O. (2019). *Comparación de dos metodologías de estudio de impacto ambiental en el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe del caserío Luceropata, Distrito de Longar - Rodríguez de Mendoza - Amazonas*. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza - UNTRM.
- Amambal Oliva, J. I., & Jamanca Gerónimo, M. B. (2021). *Contaminación sonora y la calidad de vida urbana, distrito de La Victoria, Lima, 2021*. Universidad César Vallejo.
- Arias & Covinos (Ed.). (2021). *Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting EIRL*, 1, 66-78 (Vol. 1). Enfoques Consulting EIRL. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
- Ataballo, G., & Iván, G. (2018). *Determinación de los contaminantes producto de la combustión por fuentes móviles a diésel en el cantón La Maná, provincia de Cotopaxi periodo 2017_2018*. Ecuador, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC).
- Augusto, C., Moncayo, S., Roberto, M., & Aguilera Peña, G. (2017). *FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL*. <https://libros.ecotec.edu.ec/index.php/editorial/catalog/download/25/21/122-1?inline=1>
- Barboza Romero, R. (2022). *Estrategias de confort acústico pasivo en el diseño del terminal terrestre interprovincial de la provincia de Virú, La Libertad, 2019*. Universidad Privada del Norte.

- Bizkaia, Tecnalia, & Ekouire. (2018). *Informe sobre Ruido Ambiental y Salud*.
https://www.bizkaia.eus/home2/Archivos/DPTO2/Temas/Pdf/Informe_ruido_ambiental_salud.pdf?hash=6969b65fb338bb69bed450d1d890e927
- Bonfrisco, I., & Ignacio, M. (2021). *Estudios de impacto acústico de proyectos carreteros*.
<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/31542>
- Burgos, R., & Fernando, W. (2023). *Modelo matemático para medir la intensidad de ruido causante de la contaminación acústica en el casco comercial de la ciudad de Babahoyo*.
- Calderón, F., Tacuri, C., & Sellers, C. (2020). Modelacion del ruido por tráfico vehicular en la calle Mariscal Lamar en la ciudad de Cuenca. *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías, especial(1)*.
<https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/view/303/2465>
- Carlos Parrales, M. B. (s/f). *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA*. Recuperado el 16 de noviembre de 2023, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/24725/1/UPS-GT004284.pdf>
- Castro, C. (2020a). *Contaminación Acústica y su Incidencia en la Salud de los Habitantes en el Perímetro de la Terminal Terrestre de la Ciudad de Manta*.
<https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2400/1/TESIS%20DE%20CRISTHIAN%20AGUSTIN%20CASTRO%20CEDE%20C3%91O.pdf>
- Castro, C. (2020b). *UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y DE LA AGRICULTURA*.
<https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2400/1/TESIS%20DE%20CRISTHIAN%20AGUSTIN%20CASTRO%20CEDE%20C3%91O.pdf>
- Clar, D. (Ed.). (2018). *Metodología de ensayo en laboratorio para la medición del ruido de rodadura de neumáticos* (Vol. 08). Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=146674>

Curo, R. (2021). *Contaminación acústica y su relación con los efectos en la salud de los pobladores del centro histórico de Ayacucho, 2019* [UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL].
http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2423/1/T026_41693188_T.pdf

De La Cruz, G., & Ortiz, K. (2022). *Contaminación ambiental acústica y percepción de salud de los comerciantes y transeúntes de la Avenida César Vallejo en Villa El Salvador, Lima*.
<http://file:///C:/Users/flaca/Downloads/Contaminaci%C3%B3n%20ambiental%20ac%C3%BAstica%20y%20percepci%C3%B3n%20de%20salud%20de%20los%20comerciantes%20y%20transeuntes%20de%20la%20Avenida%20C%C3%A9sar%20vallejo%20Lima.pdf>

DE MEDIO AMBIENTE Decreto Ejecutivo, T. U. D. E. L. S. (2017). *TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE Decreto Ejecutivo 3516. Gob.ec*.
<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/DECRETO%20EJECUTIVO%203516%20-%20TULSMA.pdf>

De Ruido, L. P. D. N. (2002). *LIMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES, Y PARA VIBRACIONES. LIBRO VI*. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu112184.pdf>

del Ambiente, R. A. L. C. O. (2019). *REGLAMENTO AL CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE. Ministerio de ambiente*.
<https://site.inpc.gob.ec/pdfs/lotaip2020/REGLAMENTO%20AL%20CODIGO%20ORGANICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf>

El ruido en la vida silvestre. (2022, noviembre 23). [Naturalezaconderechos.org](https://www.naturalezaconderechos.org).
<https://www.naturalezaconderechos.org/2022/11/23/el-ruido-en-la-vida-silvestre/>

- Ema, C. (2019). Contaminación acústica y su relación con las alteraciones auditivas en el personal de COPROBALAN EMA. *Revista Sinapsis.* , 2(15).
- Encinas, A., & Eduardo, C. (2019). *Determinación de la influencia del ruido ambiental por el tránsito vehicular, en el aprendizaje de los estudiantes de las instituciones educativas del distrito de Yarinacocha, Ucayali, Perú.* Universidad Nacional de Ucayali.
- Geological Survey (U.S.), & Leopold, L. B. (1971). *A procedure for evaluating environmental impact.* U.S. Department of the Interior.
- Guamo Lema, L. C., & Varela Solís, J. M. (2023). *Propuesta de mejora a la gestión del transporte terrestre de carga pesada en la empresa Transmetsa de la ciudad de Guayaquil, aplicando la estrategia de logística verde, 2022.* Escuela de Posgrado Newman.
- Guarin Buritica, A. D., & Gutiérrez Palacio, J. (2020). *Estrategias para la reducción del ruido producido por la sirena de las ambulancias en el personal de emergencias médicas, en el Valle del Cauca, del 2020.* Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Idrogo Guevara, M. O., & Alvarez Burgos, D. M. (2019). *Comparación de dos metodologías de estudio de impacto ambiental en el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe del caserío Luceropata, Distrito de Longar - Rodríguez de Mendoza - Amazonas.* Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza - UNTRM.
- Infante, R., & Pérez, J. (2021). La contaminación acústica generado por el transporte terrestre y su implicancia en el estrés en los habitantes en la zona oeste de ate, Lima-Perú. *Dialnet*, 616–630.
- Infante Valdivia, R. (2021). *Evaluación de la contaminación acústica generada por el transporte terrestre en la Av. Circunvalación y sus efectos del estado de estrés en los Habitantes, Lima – Perú.* Universidad Peruana Unión.

- Ingeniero, S., & Pozo Barrezueta, H. D. (s/f). *CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE*. Gob.ec. Recuperado el 27 de noviembre de 2023, de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf
- Jaramillo, O., & Lizzete, D. (2021). *Desarrollo de una propuesta metodológica en base a las características del parque automotor y las condiciones de la ciudad de Cuenca para la estimación del inventario de emisiones de fuentes móviles terrestres*.
- Lau, W., & Ting, M. W. (2020). *Estudio de niveles de ruido ambiental en el Hospital Víctor Larco Herrera ubicado en el distrito de Magdalena del Mar*. Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Lira-Camargo, Z. R., Alfaro-Cruz, S. C., & Villanueva-Tiburcio, J. E. (2020). Contaminación sonora en la ciudad de Barranca-Lima-Perú. *Investigación Valdizana*, 14(4), 213–219. <https://doi.org/10.33554/riv.14.4.744>
- Lozano Méndez, C. N., & García García, C. R. (2020). *Contaminación acústica por ruido en la Ciudadela Brisas de Procarsa – Durán generado por industria aledaña al sector*.
- Mamani, J. C. Q., Guizada, C. E. R., Mamani, G. F. R., Mamani, F. A. R., & Claros, A. R. (2021). Impacto de la contaminación sonora en la salud de la población de la ciudad de Juliaca, Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 331–337. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.228
- Marroquin, P., & Franco, W. (2019). *Estudio geológico y evaluación geoambiental de la calidad de aire y suelo de Minera La Verde S.A. - Distrito Acari - Provincia de Caraveli – Departamento de Arequipa*. <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/f5e94c03-2df1-496a-9733-b794e3614b09>

- Mendoza López, J. C., & García Quijije, A. A. (2022). *La contaminación acústica ocasionada por las Tricimotos afecta el Derecho Constitucional del Buen Vivir de los Ciudadanos de la Ciudad de Daule, Provincia del Guayas, Ecuador, 2022*. <https://repositorio.ug.edu.ec/items/621160bb-f938-40db-abea-4f5accd36ac7>
- Michael, V. P. J. (2023). *EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN EL SECTOR DE LA JOYA Y VILLA CLUB, CANTÓN DAULE* [Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR]. <http://181.198.35.98/Archivos/VELASCO%20PALADINES%20JOHN%20MICHAEL.pdf>
- MINI SONOMETRO DIGITAL UNI-T UT-353. (s/f). ir electronics. Recuperado el 22 de febrero de 2024, de <https://irelectronics.pe/producto/mini-sonometro-digital-uni-t-ut-353/>
- Ministerio del Ambiente, A. y. T. E. (2023). *Ecuador le dice ¡NO AL RUIDO!* Gob.ec. <https://www.ambiente.gob.ec/hoy-ecuador-le-dice-no-al-ruido/>
- Morales, C., & Viviana, S. (2022). *Evaluación de la contaminación por el ruido originado en la ruta nacional 32 sobre la acústica ambiental del Parque Nacional Braulio Carrillo*. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/23362>
- Moyano, M., Pasato, J., Uvidia, L., & . J. M. (Eds.). (2019). *Evaluación de la contaminación acústica en el terminal terrestre del cantón Morona, ciudad Macas mediante la identificación de niveles de presión sonora* (Vol. 3, Número 3.1). Ciencia Digital. <http://file:///C:/Users/flaca/Downloads/699-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3076-3-10-20190725.pdf>
- Nº, C. 2. G. (s/f). *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO PROLONGACIÓN DE LA AVENIDA BOYACÁ, DESDE LA CALLE 183 HASTA LA CALLE 235*. Gov.co. Recuperado el 18 de noviembre de 2023, de <https://www.car.gov.co/uploads/files/64cdbac04247f.pdf>

- Nazareno, T., & Gabriela, M. (2022). *“Contaminación acústica por fuentes móviles en dos ingresos a la ciudad de Quevedo: mini terminal vía Valencia y vía a San Carlos”*.
<https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6840>
- Nieva, H., & Gianela, M. (2022). *Relación entre la percepción del ruido ambiental y los niveles de presión sonora del tránsito vehicular en el distrito de Tarma*. Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Oblitas Chicoma, J. (2019). *Fuentes generadoras de contaminación acústica y niveles de ruido en la ciudad de Cutervo, provincia de Cutervo, región Cajamarca 2012*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Ocampo, R. H., Matailo, S. G., Ocampo, F. H., Viñamagua, G. C., & Jaramillo, V. A. (2018). El ruido vehicular: un problema de contaminación en la ciudad de Loja, Ecuador. *CEDAMAZ*, 8(1), 9–14.
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/547>
- Ortiz Camacho, J. A., & Rodríguez Hurtado, E. (2022). *Análisis del impacto ambiental del transporte terrestre de carga en Colombia y su propuesta de valor sostenible*. Editorial Universitaria San Mateo.
- Pallo Millingalle, B. Y., & Suntaxi Mosquera, K. A. (2023). *Estudio de niveles de presión sonora en puntos críticos de afectación a través de la elaboración de mapas de ruido en el casco urbano de la ciudad de Latacunga, periodo 2022-2023*. Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC).
- Palma, Z., & Joyce, M. (2022). *Contaminación acústica por fuentes móviles: caso mini terminales vía a El Empalme y vía a Buena Fe del cantón Quevedo*.
<https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6842>
- Parrales, C., & Berrones, M. (2023). *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA*.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/24725/1/UPS-GT004284.pdf>

- Pincay, G., & Valeria, K. (2018). *La contaminación sonora en el perímetro de la terminal terrestre de la Ciudad de Jipijapa*. JIPIJAPA-UNESUM.
- Quishpe, M. M. (2017). *ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PRODUCIDA POR EL SECTOR INDUSTRIAL EN EL CANTÓN CAYAMBE*.
<https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e5e3c162-2e6a-408a-a8c6-e0075e5497e0/content>
- Revelo, M., & Andrés, D. (2021). *Evaluación de eficiencia del servicio de autobuses urbanos de la ciudad de Ibarra con perspectiva de prevención de accidentes y reducción del impacto ambiental*.
- Rodríguez, T., & Antonio, J. (2021). *Teoría general sobre el ruido*.
<https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/4181>
- Rosa, K., Roman, C., Fabián, I. P., & Parra, V. (s/f). *Contaminación acústica y su influencia en la calidad de vida de los ciudadanos de Loja y la Intervención del Trabajador Social*. Edu.ec. Recuperado el 16 de noviembre de 2023, de
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20418/1/Katty%20Rosa%20Casta%20B1eda%20Roman.pdf>
- Salvador García-Galán, S. (2018). *Cuantificación del impacto acústico generado por el transporte público en el entorno del municipio de Tres Cantos*. Industriales.
- Solis, Z., & Geraldine, V. (2021). *Influencia de la falta de un protocolo reglamentado para medir las emisiones de ruido, en la probanza del delito de contaminación ambiental sonora, Arequipa - 2020*. Universidad Continental.
- Vega, R., & Vega, A. (2022). *Efectividad de la normativa legal de prevención y control de la contaminación ambiental producida por fuentes móviles en el cantón Cuenca*. <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/12484>

Vilches, L. (2020). *La investigación en comunicación: Métodos y técnicas en la era digital*. Editorial Gedisa.

Villalobos-González, W., Sibaja-Brenes, J. P., Mora-Barrantes, J. C., & Álvarez-Garay, B. (2021). Evaluación del impacto ambiental en una industria gráfica, que utiliza impresión litográfica tipo “offset”. *UNICIENCIA*, 35(1), 367–383. <https://doi.org/10.15359/ru.35-1.23>

Zoila, L., Alfaro, S., & Villanueva, J. (Eds.). (2020). *Contaminación sonora en la ciudad de Barranca-Lima-Perú* (Vol. 14, Número 4). Investigación Valdizana. <https://revistas.unheval.edu.pe/index.php/riv>

ANEXOS

Anexo 1

Pruebas sonómetro UNIT-T en terminal terrestre de Guayaquil dB 9:00 a 10



Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Anexo 2

Pruebas con sonómetro UNIT-T dB 12:00 a 13pm



Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Anexo 3

Equipo que se utilizó sonómetro UNIT-T en pruebas.



Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Anexo 4

Pruebas con sonómetro UNIT-T dB 17:00 a 18pm



Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Anexo 5

Entrevista a taxistas fuera del terminal terrestre de Guayaquil

Taxista 1	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No, no ha recibido que es normal.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	No lo ha hecho, porque solo presta sus servicios de conductor al dueño del taxi.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	Uso de taxis y buses eléctricos.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si participara de existir el financiamiento para un vehículo sostenible, y daría comodidad al usuario.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	Desconoce.
Taxista 2	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	Es normal el ruido del vehículo.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	No, porque no es propietario del vehículo.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	Buses y carros eléctricos.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si aceptar los incentivos, si para ellos existiera la ventaja de parque gratuito, acceso a zonas preferenciales.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	Desconoce.
Taxista 3	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	Es normal.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	No, no ha implementado nada.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	Capacitación y profesionalismo, porque la mayoría de los transportistas no cumplen los requisitos para el puesto de chóferes.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría	No estaría dispuesto a aceptar, razón que el vehículo eléctrico tiene puntos específicos de carga y tiene un límite de uso, lo que a futuro no tendría ni valor para venderse, en cambio

beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	un vehículo a gasolina es más fácil de hallar gasolineras.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	Si ha participado, pero a menudo ya no se están realizando.
Taxista 4	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	Sin novedad, que es normal.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	Mantenimiento.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	Silenciadores, para proporcionar un mejor viaje y experiencia a los usuarios.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Sería una propuesta de pensar y analizar los pro y contras de estos vehículos menos ruidosos.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	Si, si ha participado.
Taxista 5	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	Normal.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	No ha implementado, solo un correcto mantenimiento.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	Silenciadores en los tubos de escape.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	La cooperativa les ha propuesto el uso de estos vehículos, pero que su economía como chofer no es alta, puesto que el mantenimiento es costoso.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	Raramente ha participado.

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Anexo 6

Entrevista a los choferes de los Autobuses fuera del terminal terrestre de Guayaquil

Chofer de autobús 1	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No, ningún comentario por parte de los usuarios.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	Mejor mantenimiento.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	Chequeo mensual del vehículo.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si, está de acuerdo con la adquisición de nuevos vehículos sostenible y beneficiaria a los usuarios con comodidad.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	No, ha tenido experiencia, ni ha participado en estos programas.
Chofer de autobús 2	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No ha recibido comentarios de los usuarios.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	No ha implementado.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	No tiene propuestas.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si, estuviera de acuerdo aceptando el incentivo por parte de la entidad pública en la adquisición de vehículo ecológico.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	No, no ha tenido.
Chofer de autobús 3	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No, no ha recibido comentarios, pero comenta que para él es normal que el bus emita sonidos desagradables.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	No, ha implementado, porque al fin de cuentas todo vehículo a gasolina ocasiona ruido.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	Desconoce la respuesta.

¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si, estuviera de acuerdo sea este el caso que exista algún crédito financiero para adquirir el vehículo, tanto para la comodidad de él como conductor y la calidad de servicio para sus usuarios.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	No, no ha participado.
Chofer de autobús 4	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No, ha recibido comentario, pero si quejas de los usuarios cuando el bus se ha averiado.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	No ha implementado, solo mantenimiento al vehículo cambio de corona, entre otros accesorios.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	Buses ecológicos, silenciadores, entre otros.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si, si existiera un crédito económico por delante, harían uso de estos buses eléctricos.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	Si, han recibido charlas en las reuniones de choferes de la cooperativa.
Chofer de autobús 5	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No, no recibido comentarios.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	No, no ha implementado.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	Ninguno, y comenta que todos los buses usan combustión fósil dado que tiene el mismo mecanismo.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si, aceptase el financiamiento para usar un vehículo menos ruidoso, y lo beneficiaria con reducción de costo en mantenimiento
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	Si, porque el presidente de la cooperativa ha organizado reuniones con enfoque a impactos ambientales.
Chofer de autobús 6	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No, no ha recibido.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	No ha implementado ninguna medida de regulación de sonido, puesto que en la revisión de su vehículo por parte de la ATM todo está en óptimas condiciones
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así	No contesto.

la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si, si está de acuerdo, la beneficiaria con calidad de vida y experiencia para los usuarios.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	No, no ha participado, porque desconoce el caso.
Chofer de autobús 7	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No, que es normal escuchar el ruido del bus, sea que este en marcha o estacionado.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	En su mantenimiento.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	No sabe.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Estaría de acuerdo, pero depende del manejo y organización de los dueños de la cooperativa
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	No ha participado.
Chofer de autobús 8	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No ha recibido.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	Mantenimiento del vehículo.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	No sabría dar respuesta a la pregunta, dado que desconoce de propuestas de mejora para vehículos.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si estuviese de acuerdo y seria de provecho en la comodidad de usar un nuevo vehículo.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	No ha participado.
Chofer de autobús 9	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No, que es normal el ruido que emite su equipo de trabajo.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	Ninguna medida de reducción, solamente un adecuado mantenimiento.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así	Desconoce.

la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si, pero depende si el dueño del vehículo aprueba el uso de estos vehículos eléctricos.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	Si, si ha participado
Chofer de autobús 10	
¿Ha recibido comentarios de pasajeros o de la comunidad en general sobre el ruido de su vehículo?	No, que todo es normal.
¿Ha implementado alguna medida para reducir el impacto acústico de su vehículo?	Mantenimiento.
¿Qué cambios propondrían para hacer los buses y carros menos ruidosos y mejorar así la calidad el entorno sonoro tanto para los conductores como para a comunidad en general?	Buses nuevos.
¿Estaría dispuesto a adoptar vehículos más silenciosos si existiera incentivos económicos, y como creen que esto podría beneficiarlos tanto a ellos como a la sociedad?	Si, estuviera de acuerdo con usarlos.
Cómo transportista, ¿Ha tenido alguna experiencia previa participando en iniciativas o programas destinados a reducir el impacto sonoro?	Si, si ha participado en reuniones que forma el presidente de la cooperativa.

Elaborado por: Cedeño, O. (2024).

Anexo 7

Categoría de vehículos con su debida descripción

Clase de Vehículo	Detalle	NPS Máximo (dBA)
Motocicletas		88
Vehículos livianos	Livianos con peso bruto menor a 2500 kg excepto los de 3 o menos ruedas	
Vehículos de pasajeros	Furgoneta con capacidad para 8 a 16 pasajeros	88
	Buseta, con capacidad para 17 a 28 pasajeros.	90
	Bus, con capacidad para 29 a 55 pasajeros	90
Vehículos de carga	Peso neto de más de 3.500 kg	90

Fuente: Reforma Texto Unificado Legislación Secundaria, Medio Ambiente, libro VI, Decreto Ejecutivo 3516 (2017).