



**UNIVERSIDAD SAN GREGORIO  
DE PORTOVIEJO**

**MAESTRÍA EN ARQUITECTURA**

**MENCIÓN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y  
URBANOS**

**ARTÍCULO CIENTIFICO**

**TEMA:**

**EL IMPACTO SONORO EN EL ENTORNO CIRCUNDANTE DE LA AV. MANABÍ  
EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO.**

**AUTOR: LUIS FRANKLIN GUERRERO RODRIGUEZ.**

**TUTOR: ARQ. DANNY ALCÍVAR VÉLEZ.**

**PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR  
ABRIL - 2023**



MAESTRÍA EN ARQUITECTURA

MENCIÓN EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y URBANOS

### CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos, miembros del Tribunal de revisión y sustentación de la Maestría En Arquitectura Mención Proyectos Arquitectónicos Y Urbanos (Segunda Cohorte), certificamos que este trabajo de investigación ha sido realizado y presentado por la estudiante Arq. Luis Franklin Guerrero Rodríguez, dando cumplimiento a las exigencias académicas y a lo establecido en la normativa vigente sobre el proceso de Titulación de Magister de la Universidad San Gregorio de Portoviejo.

**Arq. David Cobaña Lóor**

Presidente del Tribunal

**Arq. Juan García**

Miembro del Tribunal

**Arq. Juan Carlos Mera**

Miembro del Tribunal



MAESTRÍA EN ARQUITECTURA

MENCIÓN EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y URBANOS

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Modalidad Investigación Artículo Científico.

Arq. Danny Alcívar Vélez docente de Maestría de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Facultad de Arquitectura, para trámites Legales.

### CERTIFICA:

Que el trabajo de Titulación de investidura de Magister, bajo la Modalidad investigativa, Titulado: “EL IMPACTO SONORO EN EL ENTORNO CIRCUNDANTE DE LA AV. MANABÍ EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO”.

Ha sido culminado por: Luis Franklin Guerrero Rodríguez, bajo mi dirección y asesoramiento una vez que se cumplió con las disposiciones establecidas para el efecto, dentro de las especificaciones técnicas establecidas.

Portoviejo, abril de 2023

Arq. Danny Alcívar Vélez

**TUTOR**



MAESTRÍA EN ARQUITECTURA

MENCIÓN EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y URBANOS

## DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DEL AUTOR

El Señor a titularse, egresado de la UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO de la Facultad de Arquitectura, pone en declaratoria en calidad de autor que corresponde al Trabajo de Titulación:

EL IMPACTO SONORO EN EL ENTORNO CIRCUNDANTE DE LA AV. MANABÍ EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO.

Contiene testimonios, experiencias, conclusiones y recomendaciones que son de exclusiva autoría y responsabilidad, y ha sido desarrollada bajo la dirección de la Arq. Danny Alcívar Vélez.

Arq. Luis Franklin Guerrero Rodríguez.

MAESTRANTE



## DEDICATORIA

En tesis de trabajo Modalidad de Investigación Artículo Científico está dedicada a:

A Dios que ha sido mi guía, fuerzas, fidelidad y amor que a estado conmigo hasta el día de hoy.

A mi amada esposa Cristina Zambrano Pisco, mi hija Isabella Guerrero Zambrano y al pequeño bebe que viene en camino por ser los pilares fundamentales de mi lucha del día a día.

A mis padres Franklin Guerrero C. y Olanda Rodríguez V. por enseñarme el valor y el sacrificio de las cosas que en esta vida no es nada fácil.

A mis hermanos, amigos y todos los familiares que estuvieron presente en este proceso de estudios que me extendieron la mano en un momento difícil y así poder obtener mi grado de Magister mención de Proyectos Arquitectónico y Urbanos

## AGRADECIMIENTOS

Quiero dar mi gratitud a Dios con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar presentes.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad san Gregorio de Portoviejo, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo.

De igual manera mis agradecimientos a la Facultad de Arquitectura, a mis profesores, a mi tutor el Arq. Danny Alcívar y el Arq. David Cobaña coordinador de la maestría, quienes con las enseñanzas de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda terminar este trabajo de investigación, gracias por su paciencia, dedicación, apoyo y amistad.



## RESUMEN

En el presente trabajo investigativo se procedió a tomar datos reales de la problemática actual que vive en el trayecto de la avenida Manabí.

En este artículo científico se apreció la situación de la población que transita a lo largo de la av. Manabí indicando las afectaciones que existe y el malestar que suele presentarse.

A través de encuesta virtual en un determinado número de muestra poblacional, determinando las horas más conflictivas tanto día como noche, comprobar cuáles son los decibeles que se genera a través de equipo especiales como un sonómetro.

Se procedió a sectorizar el trayecto de la av. Manabí y con los resultados obtenidos realizar un mapa temático de semaforización para establecer los puntos más críticos y el que mayor tiene los niveles de ruido arrojados por el sonómetro.

Se recomienda dar una solución a la problemática de las variedades de equipamientos como financieros, salud, comercial, de diversión, entre otros generando variaciones en el uso de suelo que también es un factor para las molestias a las personas que circulan hacer los trámites correspondientes.



## SUMARY

In the present investigative work we proceeded to take real data of the current problem that lives in the route of Manabí avenue.

In this scientific article, the situation of the population that transits along Av. Manabí indicating the affectations that exist and the discomfort that usually occurs.

Through a virtual survey in a certain number of population sample, determining the most conflictive hours both day and night, check what are the decibels that are generated through special equipment such as a sound level meter.

The route of Av. Manabí and with the results obtained, make a thematic traffic light map to establish the most critical points and the one with the highest noise levels thrown by the sound level meter.

It is recommended to provide a solution to the problem of the varieties of equipment such as financial, health, commercial, entertainment, among others, generating variations in the use of land that is also a factor for the inconvenience to people who circulate to do the corresponding procedures.



## CONTENIDO

Portada.	
Certificación del Tribunal. ....	2
Declaración de los derechos de Autor. ....	3
Certificación del tutor del trabajo de titulación. ....	4
Agradecimiento. ....	5
Dedicatoria. ....	5
Resumen. ....	6
Summary. ....	7
Índice. ....	8
Introducción. ....	10
Objetivos. ....	18
Generalidades. ....	18
Capítulo I.	
Marco Teórico ....	19
1.1. Movilidad. ....	19
1.2. Movilidad Humana. ....	19
1.3. Movilidad Urbana. ....	19
1.4. Definición de Términos. ....	20
Capítulo II.	
Marco Metodológico. ....	21
Encuesta. ....	23
Levantamiento de Información atreves de Sonómetro. ....	28



Capítulo III.

Resultados. ....	36
Semaforización. ....	36
Justificación. ....	37
Novedad Científica. ....	37

Capítulo IV.

4. Investigación de campo. ....	96
4.1. Diagnóstico de la calle 5 de junio mediante mapas temáticos. ....	96
Bibliografía. ....	211

## INTRODUCCIÓN

El cantón de Portoviejo, se encuentra ubicado en la región costanera del Ecuador con una Latitud: 1°03'16" Sur, Longitud: 80°27'16" Oeste y con una Altitud sobre el nivel del mar de 44 metros, es la capital de la provincia de Manabí y esta se encuentra estratégicamente ubicada en el centro de la misma, tiene una temperatura de 21 °C a 29 °C. "Tiene una población de 329.144 habitantes de los cuales 264.589 viven en la zona urbana del cantón, de los cuales el 51% son mujeres, la edad promedio de sus habitantes es de 29 años posee con una tasa de crecimiento poblacional del 1,8% anual" (INEC, 2010 - PROYECCIÓN 2020).

¿Qué tipo de ciudad es Portoviejo? Existen varios escalafones para catalogar a las ciudades latinoamericanas, Portoviejo se sitúa como una ciudad emergente. Es así como: las ciudades emergentes son aquellas que tuvieron un crecimiento poblacional y económico positivo por encima del promedio nacional durante el último período entre censos, y las cuales tenían una población entre 100 mil y 2 millones de habitantes (BID, 2012).

Se acuerda en el CAPÍTULO III: "ESTRATEGIAS SOBRE EL SUELO URBANO", en la SECCIÓN I, que se incorpora el término "Sistema de Centralidades" sobre lo que señala:

ARTÍCULO INNUMERADO (26). SISTEMA DE CENTRALIDADES. Para el enriquecimiento, fortalecimiento y consolidación equilibrada de los diferentes sectores de la ciudad, se define un sistema de centralidades, entendido como espacios multifuncionales que pueden tener diferentes escalas, roles y funciones; por lo cual actúan de manera complementaria entre sí. Entre sus objetivos están:

- Controlar la expansión urbana de manera que se mantenga la compacidad e identidad local.
- Optimizar los sistemas de movilidad y mejorar su eficiencia. - Evitar largos desplazamientos de la población. - Equilibrar la distribución de los equipamientos urbanos en el territorio, así como de los espacios libres. - Generar más equidad y eficiencia en la prestación de servicios.

La localización de las centralidades se definirá en función de la densidad poblacional, acceso al transporte público, dotación de equipamientos, afluencia de personas, proyectos locales estratégicos, accesibilidad a espacios públicos y naturales, las centralidades tienen diferentes jerarquías que están dadas en función del rol que cumplen, su localización, la cobertura de sus equipamientos, y la variedad de los servicios que ofrece. Para la ciudad de Portoviejo se ha definido un sistema de centralidades compuesto por el centro urbano principal, micro centralidades, nodos barriales y núcleos urbanos menores, que permitirán una gestión eficiente y equilibrada del territorio.



En Latinoamérica un número considerados de ciudades se encuentra experimentando un crecimiento de manera desorganizada en sus actividades por lo que incide en sus actividades social y económico en sus habitantes también generando un grado alto de movilización en el sector de crecimiento y por ende mayor contaminación sonora generando molestias.

En el Transporte y Territorio se habla sobre la movilidad Urbana y en Latinoamérica se menciona sobre la experiencia de la movilidad y el rol que tiene el peatón, la autopista también el papel que tiene en el universo.

La experiencia de la movilidad no es para nada homogénea; sería un error seguir concibiendo al automovilista, peatón o pasajero como un sujeto universal. La edad, nivel socioeconómico o género pueden develar diferencias estructurales, pero también se develan en la experiencia misma de la movilidad. (Transporte y Territorio 16, 2017, p. 2)

La movilidad urbana tiene un factor muy importante en el desarrollo y el crecimiento de las ciudades para mejorar las condiciones de vida de la población en la que debemos de aprovechar los espacios y la accesibilidad para brindar un mejor servicio.

La movilidad urbana es un factor inherente de la vida cotidiana, su desarrollo permite generar mejores condiciones de vida y su olvido conlleva a un inminente colapso de la ciudad. Hoy, San José en Costa Rica, se encuentra en una etapa de urgente intervención, las soluciones de movilidad propuestas; metro, tranvía y tren rápido compiten entre sí y reflejan el estado del desarrollo poco planificado de la ciudad. (. . .) Su desarrollo no solo destaca los modos de transportarse, sino también las adecuaciones en espacio y accesibilidad que se traduce a un mejor aprovechamiento y mayor apropiación, mejorando la calidad de vida de quienes se ven beneficiados por estos servicios. (Tecnología en marcha, 2019, p. 70)

La contaminación sonora y el impacto que ocasiona en la salud por lo que se podría mencionar de los organismos oficiales como la Organización mundial de la salud (OMS) declara que el ruido tiene consecuencias muy perjudiciales para la salud en la que puede provocar trastornos en el sistema auditivo como también problemas psicológicos y provocando disminución en el rendimiento laboral induciendo varias enfermedades.

Diversos científicos y expertos que tratan la materia, y numerosos organismos oficiales entre los que se encuentran la OMS, la CEE, la Agencia Federal de Medio Ambiente Alemana y el CSIC Español (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), han declarado de forma unánime que el ruido tiene efectos muy perjudiciales para la salud. Estos perjuicios varían desde trastornos puramente fisiológicos, como la conocida pérdida progresiva de audición, hasta los psicológicos, al producir una irritación y un cansancio que provocan disfunciones en la vida cotidiana, tanto en el rendimiento laboral como en la relación con los demás. La lista de posibles consecuencias de la



**USGP**

contaminación acústica es larga: interferencias en la comunicación, perturbación del sueño, estrés, irritabilidad, disminución de rendimiento y de la concentración, agresividad, cansancio, dolor de cabeza, problemas de estómago, alteración de la presión arterial, alteración de ritmo cardíaco, depresión del sistema inmunológico (bajada de defensas), alteración de los niveles de segregación endocrina, vasoconstricción, problemas mentales, estados depresivos, etc.

Dado que la percepción del ruido es subjetiva, cada persona lo vive de forma diferente, por lo que no todas las personas sienten las molestias por igual. (Ecodes, 2005)

Se puede analizar que existen casos en ciudades metrópolis como en la ciudad de Lima Perú que es una ciudad metrópolis en la que se genera ciertos malestares en los transeúntes y conductores en diferentes horarios.

Por tratarse de una ciudad como Lima una gran metrópoli, se ha seleccionado a la avenida Javier Prado por ser una de las vías principales de la capital de la República y de más densa congestión vehicular, por donde convergen conductores y transeúntes, llegando en las llamadas horas pico que son entre 07:00-09:00 y 15:00-19:00 horas, un flujo en ambos sentidos de unos 10 000 vehículos por hora, notándose que un vehículo avanza a un promedio de 3 km/h, cuando lo normal es de 45 km/h, igualmente cruzan la vía alrededor de 6 000 personas por hora. (Industria Sata, 2007)

Según los reportes de salud indica que el ruido no modifica el medio ambiente, pero si incide en el organismo de la percepción fisiológica también en el oído motivo que en el aire se encuentra vibraciones sonoras y afectando sus actividades.

Según reporte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otros especialistas el ruido no modifica el medio ambiente, pero incide en el órgano de percepción fisiológico, el oído; el efecto producido en el órgano de la audición del ser humano por las vibraciones del aire, afecta las actividades del desarrollo social del individuo, como en la comunicación, aprendizaje, concentración, descanso y distorsiona la información. El término contaminación acústica hace referencia al ruido (entendido como sonido excesivo y molesto), por tanto, el ruido es el conjunto de sonidos ambientales nocivos que recibe el oído, por estas características es considerado como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos nocivos tanto fisiológicos y psicológicos. Los principales agentes causantes de la contaminación acústica se derivan de la actividad humana como el transporte, la construcción, la industria, los locales públicos, entre otros. (Industria Sata, 2007)

Actualmente los sonidos no deseados se constituye una molestia pública ya que la contaminación sonora generando un problema ambiental para el hombre provocando afectaciones peligrosas en la salud.



**USGP**

**MAESTRÍA EN ARQUITECTURA**

**MENCIÓN EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y URBANOS**

El reconocimiento del ruido como un peligro para la salud es reciente y sus efectos han pasado a ser considerados un problema sanitario cada vez más importante. Dicha contaminación es la primera causa de contaminación ambiental en Francia, y la segunda en toda Europa.

De forma global, Japón es el país más ruidoso del mundo, seguido de España, considerando a Madrid una de las capitales más ruidosas en todo el mundo, según estudios realizados por la OMS.

Según estudios de la Unión Europea:

80 millones de personas están expuestos diariamente a niveles de ruido ambiental superiores a 65 decibeles, Fracción Audible [(dB (A,F)].

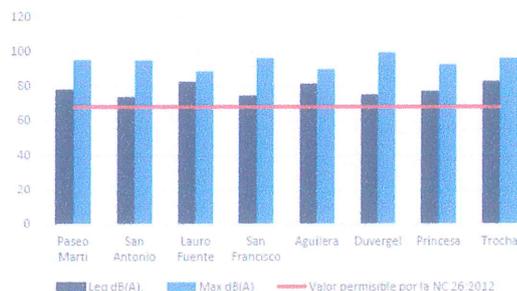
Otros 170 millones, lo están a niveles entre 55-65 dB (A,F).

Diferentes son las circunstancias que pueden hacer que unas personas perciban más el ruido que otras, donde incluye edades extremas de la vida y hasta la predisposición genética en la formación de la cóclea en el oído medio. Los niños, por encontrarse en la edad de crecimiento y desarrollo, son los más susceptibles a los efectos dañinos que produce el ruido al organismo. (Scielo,2017)

Al indicar sobre los estándares primarios de calidad ambiental para el ruido en la que los niveles máximos en el ambiente en la que no se debe exceder y proteger la salud de las personas.

Las zonas residencial, comercial e industrial son establecidas como tales por la municipalidad correspondiente, para la zona especial se aplican los límites máximos siguientes 50 dBA para el horario diurno y 40 dBA para el horario nocturno. Así mismo en el Artículo 11 se establece que los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido constituyen un objetivo de política ambiental y de referencia obligatoria en el diseño. (Industria Sata, 2007)

Considerando también como ejemplo el País de Cuba en la avenida Jesús Menéndez en la que se califica como una vía urbana de gran importancia y de mayor flujo vehicular, para realizar el trabajo utilizaron un método para conocer el grado y el tiempo que se genera el mayor ruido del sector emplearon el sonómetro integrador ya que este se considera como el más confiable.





**USGP**

**MAESTRÍA EN ARQUITECTURA**

**MENCIÓN EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y URBANOS**

1. En todas las intersecciones el valor de ruido medido, tanto el máximo como el equivalente, supera lo establecido por la Norma Cubana NC 26/2012.
2. El mayor valor de ruido equivalente medido se obtuvo en las intersecciones de Trocha, en el horario de 8:20 am. - 8:30 am. y en Lauro Fuentes, desde las 8:35 am. hasta las 8:45 am.
3. La circulación de motos y vehículos pesados constituyen el 73 % del tráfico de esa vía, lo cual influye en los elevados niveles de ruido obtenidos; por ejemplo, en una hora circularon 779 motos y 147 vehículos pesados en la intersección con San Francisco.
4. Al comparar el flujo vehicular obtenido como resultado del conteo vehicular clasificado, se aprecia que predomina la circulación de motos, lo cual fundamenta el incremento del ruido.
5. Al comparar los resultados obtenidos por este estudio en las intersecciones seleccionadas, se aprecia un incremento del ruido con respecto a las mediciones realizadas en estudios anteriores.
6. El 83 % de las personas encuestadas planteó sentirse afectado por el ruido, el 10 % señaló leves problemas de ruido y un 7 % no percibe el ruido como un problema. Estas cifras demuestran que existe una elevada contaminación provocada por el ruido en la zona objeto de estudio y que afecta directamente a las personas, por lo cual se convierte en un factor determinante en la baja calidad de vida. Entre las personas más afectadas se encuentran las de la tercera edad, quienes son más susceptibles a los efectos del ruido. (Ciencia en su PC, núm. 3, pp. 81-90, 2017)

Se puede afirmar que los continuos ruidos producidos por el tráfico vehicular o aparatos que sobrepasan los decibeles permisibles para el oído humano generan pérdida en la audición.

A diario, estamos expuestos a sonidos en nuestro ambiente, como los que vienen del televisor y la radio, los aparatos electrodomésticos y el tráfico. Normalmente percibimos estos sonidos a niveles que no afectan nuestra audición ni la de nuestros niños. Sin embargo, los ruidos muy altos pueden ser dañinos, aunque duren poco o mucho tiempo. Estos ruidos pueden dañar las estructuras delicadas del oído interno, causando pérdida auditiva inducida por el ruido.

La pérdida de audición por ruido puede ser inmediata o puede tomar mucho tiempo hasta que se note. Además, puede ser temporal o permanente y puede afectar uno o ambos oídos. Aun cuando no podamos notar que está dañando nuestra audición y la de nuestros hijos, podrían existir problemas futuros. De ello se podrían derivar momentos como que tal vez nuestro peque no pueda entender a otras personas cuando hablan, sobre todo por teléfono o en un lugar ruidoso. Sin embargo, la pérdida auditiva inducida por el ruido se puede prevenir. (Gaes Junior, 2020)



La afectación del sueño es producida por el ruido alto en la que puede inducir dificultades para obtener el adecuado descanso. El dormir, descansar y/o relajarse es una actividad importante para el bienestar y la salud de la persona, los mismos que deben de constituirse en una práctica diaria a ejecutarse entre las diversas actividades a desarrollar.

La aparición súbita de un sonido desagradable puede afectar notoriamente en nuestra conducta, produciendo cambios repentinos que modifican los estilos de vida, los estados de ánimo y la manera de percibir el entorno, generado como resultado alteración en el carácter, desánimo, estrés, desesperación, cansancio, falta de concentración o irritabilidad.

Se debe controlar la intensidad sonora en los diversos ambientes en los que las personas desarrollas sus diferentes actividades, marcados por los máximos decibeles permisibles que puede soportar el oído del humano y lo que puede tolerar sin ocasionar ningún daño a su salud o lo que puede provocar, si existiera un aumento de los mismos. Pues la pérdida de audición y sordera son ocasionados por ruidos graves y molestosos como los antes expresados.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el oído humano puede tolerar 55 decibeles sin ningún daño a su salud. Y dependiendo del tiempo de exposición, ruidos mayores a los 60 decibelios pueden provocarnos malestares físicos, el dolor de cabeza es uno de ellos, además de taquicardias, agitación en la respiración y parpadeos acelerados. También los músculos se pueden poner tensos. Pero si una persona se expone durante mucho tiempo a más de 85 decibelios puede incluso correr riesgos cardiovasculares. También es posible que se registren incrementos de los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa en la sangre. (Decibeles en el oído humano, 2016)

Se dice que alguien sufre pérdida de audición cuando no es capaz de oír tan bien como una persona cuyo sentido del oído es normal, es decir, cuyo umbral de audición en ambos oídos es igual o mejor que 20 dB. La pérdida de audición puede ser leve, moderada, grave o profunda. Puede afectar a uno o ambos oídos y entrañar dificultades para oír una conversación o sonidos fuertes.

Las personas «duras de oído» son personas cuya pérdida de audición es entre leve y grave. Por lo general se comunican mediante la palabra y pueden utilizar como ayuda audífonos, implantes cocleares y otros dispositivos, así como los subtítulos.

Las personas «sordas» suelen padecer una pérdida de audición profunda, lo que significa que oyen muy poco o nada. A menudo se comunican mediante el lenguaje de signos. (Organización Mundial de la salud, 2021)

Nivel de intensidad del sonido. <sup>1</sup>	
140 dB	Umbral del dolor
130 dB	Avión despegando
120 dB	Motor de avión en marcha
110 dB	Grupo de rock
100 dB	Perforadora eléctrica
90 dB	Tráfico
80 dB	Tren
70 dB	Aspiradora
50/60 dB	Aglomeración de Gente
40 dB	Conversación
20 dB	Biblioteca
10 dB	Ruido del campo
0 dB	Umbral de la audición

Grafico N.-1: Cuántos decibeles puede soportar el oído en el ser humano.

Esta problemática puede ocasionar ciertos inconvenientes al peatón, como molestia sonora en una vía conflictiva por la movilidad vehicular también generando un comercio informal en el caso de no existir una planificación adecuada.

La Intensidad sonora producida por los ruidos generados en el sector de la avenida Urbina de la ciudad de Portoviejo menciona que la contaminación acústica no ha sido un factor de importancia en la planificación de las ciudades, que ha ocasionado no se tome en consideración en la elaboración de los planes de desarrollo y que se pone en manifiesto la lucha contra el ruido en que la población está expuesta a ruido por encima del nivel de presión acústica, donde no se tiene una idea del daño que ocasiona, por lo que el objetivo es medir la intensidad sonora producida por los ruidos generados en el sector de la avenida Urbina de la ciudad de Portoviejo que fue realizada en el mes de diciembre del 2016 mediante la determinación de los niveles acústicos alcanzados en el área de estudio para evidenciar el cumplimiento de las normativas. Los resultados arrojados de las diferentes mediciones de los niveles de ruidos muestran que el promedio de nivel acústico en el horario de 12H00-14H00 es de 81.52 dBA son los más altos y que tienen como conclusión que la comunidad portovejense no tiene un conocimiento de los efectos que ocasiona el estar en constante exposición a altos decibeles sonoros de acuerdo a lo que establece la OMS sobre los niveles permisibles que el ser humano puede soportar. (Revista San Gregorio N°. 19, 2017, p 115)



**USGP**

**MAESTRÍA EN ARQUITECTURA**

**MENCIÓN EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y URBANOS**

La movilización urbana que se ha llevado a cabo en la ciudad después del terremoto ocurrido el 16 A, ha generado una implantación desordenada de establecimientos públicos y privados, provocando conflictos en la movilización y a la vez generando contaminación sonora que repercute en el transeúnte y en quienes habitan en el sector.

Una recurrencia de las problemáticas de los países latinoamericanos es el de ser considerados como ciudades muy ruidosas, por los altos decibeles que registran en sus urbes y por el incumplimiento de las ordenanzas que precautelan la salud del habitante urbano.

Observando la página web en la de ingeniera Caycca en que se habla de cómo consiste el estudio de impacto acústico indicando en que cualquier proyecto que este en la ciudad ya sea en ejecución o culminado, ese genera sonidos y que necesitamos de un plan para regularlos.

Años atrás, el impacto acústico era medible pero difícil de resolver. Ahora, gracias a la tecnología y al interés del ser humano, existen planes y gestiones que se pueden realizar con el fin de controlar el ruido y contribuir con un entorno agradable. Cualquier proyecto y actividad genera sonidos; bien sea durante su construcción o ya terminada.

Estudios señalan que la contaminación sónica trae consecuencias físicas y psicológicas a los individuos. Entre sus afecciones se encuentran: trauma acústico, ruidos y dolor en el oído, cefalea, irritabilidad, estrés, hipertensión arterial, fatiga, ansiedad e insomnio.

Por eso se hacen tan necesarias las regulaciones y estos estudios. Dentro de los renglones establecidos se encuentran las vibraciones, el ruido y el tráfico. (Página BLOG Ingeniera Caycca, 2018, p1)

Investigado la publicación sobre la evaluación del impacto sonoro para mitigar la contaminación sonora en una institución en la ciudad de Lima en la que se menciona que la problemática sería el crecimiento del parque automotor el comercio y la densidad poblacional, generando esto mayor actividad antropogénica comunes como el comercio ambulatorio o comercio informal ocasionando el uso indebido de las bocinas de los automotores.

El crecimiento del parque automotor, el comercio y la densidad poblacional de Lima están ocasionando la contaminación sonora, la cual es un problema que se agudiza y se evidencia cada día más en todos los distritos de la capital. El distrito de los Olivos es un claro ejemplo de este problema ya que la inadecuada zonificación geográfica del distrito, en el que las áreas residenciales colindan con áreas industriales y en algunos casos hasta con áreas especiales como instituciones educativas y hospitales, incrementando aún más este problema. (Dialnet, Evaluación del impacto sonoro para mitigar la contaminación sonora en una Institución Educativa Lima, 2015, p20)



## OBJETIVOS

### ➤ OBJETIVO GENERAL.

Analizar El impacto sonoro en el entorno circundante de la av. Manabí en la ciudad de Portoviejo mediante el desarrollo de mapa temático y la medición sonora en los diversos puntos conformantes del área de estudio para evidenciar la incidencia en los habitantes y transeúntes de la zona.

### ➤ OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 1.- Identificar de los sectores cual es el más crítico en movilización y el impacto sonoro que generan los vehículos que circulan a lo largo de la avenida Manabí.
- 2.-Verificar los niveles sonoros a través de equipos de medición.
- 3.-Identificar cuáles son las molestias que genera la movilidad al peatón y habitantes que se encuentran de paso o pernoctan en los cinco sectores determinados de la avenida Manabí.

## GENERALIDADES

La contaminación sonora es uno de los elementos más dañinos que tienen como impactos en las urbes en el mundo, los niveles altos de ruidos pueden causar malestar en la salud como problema auditivo, mental. En estos momentos el impacto que se genera por el ruido es una problemática ambiental de mucha preocupación que afecta a todos los países, incluyendo al Ecuador.

Hoy en día la causa principal impacto acústico en los sectores urbanos es la actividad humana, el transporte, la construcción, obras, la industria, comercio, entidades públicas y privadas entre otros de igual o mayor actividad sonora.

Con esto surgen problemas y al mismo tiempo oportunidades para resolver el mal uso de los espacios públicos y naturales se debe realizar esfuerzo por parte de las autoridades, para lo cual es necesario realizar investigación y así implementar proyectos que enaltezcan la recuperación de espacios Urbano- Arquitectónicos si se requiere.



## CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

### 1.1. Movilidad

La movilidad fue uno de los más afectados después del 16 A, y una gran caída en el comportamiento de la movilidad debido al desplazamiento de zonas de servicios a la población y través de los cambios de la movilidad diaria y de viaje durante los periodos de tiempos laborales y de comercio genera molestia del tránsito y auditiva.

A través del terremoto del 16 A se vio afectado el modo de transporte diario de las personas al cambiar los factores de movilidad. Estos cambios pueden resultar cambios en los hábitos de movilidad en la selección del modo de transporte diario ya que transito se congestiona ya que los ciudadanos se dirigen a sus trabajos, entidades, financieras, salud o comercio.

### 1.2. Movilidad humana

La movilidad humana individual sigue patrones repetitivos y predecibles, como, por ejemplo, oficina, comercio, entidades, financieras, domicilio, escuela todo esto se lo realiza a diario. Los patrones movilidad humana individual parecen tener claras diferencias entre los diferentes grupos socioeconómicos, (Baniasad et al. 2021).

La movilidad humana ha aumentado dramáticamente en los últimos siglos con adelantos en la tecnología de los vehículos, infraestructura y accesibilidad. La movilidad se ordena con la creciente de la huella humana, pero esto tiene impactos únicos en el ambiente y esto se requiere mayor investigación para comprobar los impactos que le produce a seres humanos. (Wilmers, Nisi, y Ranc 2021).

### 1.3. Movilidad urbana

Las personas siempre se han desplazado encaminadas por la necesidad de realizar diversas actividades en un mismo sector como se lo podía encontrar en la ciudad de Portoviejo antes del 16 A, entre ellos el de reunirse y comunicarse con otras personas. La movilidad es fundamental para permitir económica, salud y realizar una vida social las personas. Tan trascendental que se convirtió en un derecho garantizado con la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 (Caballini et al., 2021).



Las movilidades urbanas se deducen como los patrones de movimiento diario de las personas y sus potenciales de movimiento entre el espacio-tiempo. (Kou, Kwan, & Chai, 2021).

#### 1.4. Definición de términos.

Se establecen algunas definiciones de los términos que se encuentran involucrados en nuestra investigación que aporta a los diferentes criterios.

- **Transporte.** - Es el traslado de un lugar a otro de elementos, ya sea personas, bienes, mensajes, etc. (Cicloviás Ecuador, 2015)
- **Movilidad urbana.** - Número de viajes que realizan las personas en transportes motorizados o no motorizados dentro del casco urbano. (Ecologistas en acción, 2007).
- **Transporte público urbano.** - Es aquel en que los pasajeros acompañan el medio de transporte y está disponible al público en general. (Chiriboga, 2014).
- **Transporte privado.** - Es el tipo de transporte en que el viaje se lo realiza de manera individual la que la persona escoge la ruta por la cual desea ir y como los gastos que este corren por su cuenta. (Chiriboga, 2014)
- **Vehículo.** - Medio por el cual se puede transportar personas, animales y bienes en general. (Bogotá, 2015)
- **Peatón.** - Es el usuario que se moviliza a pie por los espacios públicos y privados.
- **Desplazamiento.** - Recorrido que se realiza desde un origen hasta un destino por cualquier modo de transporte. (Instituto de estudios regionales de Barcelona, 2015)
- **Tiempo de recorrido.** - Tiempo en el cual el usuario de un vehículo permanece en movimiento. (Villa, 2014)
- **Encuesta.** - Procedimiento de investigación en el cual el investigador busca obtener datos de una población mediante el uso de un banco de preguntas previamente diseñado. (Chiriboga, 2014)

## CAPÍTULO II

### MARCO METODOLÓGICO

El objetivo de esta investigación es medir los niveles de contaminación sonora producidos por el parque automotor en la avenida Manabí una de la más transitadas de la ciudad de Portoviejo.

Para el análisis correspondiente se seleccionarán puntos de monitoreo, y durante los días determinados la medición será en horas de constate de tráfico.

Se utilizará equipo de medición del ruido a través de sonómetro y así verificar los decibeles generado en las horas de mayor tráfico vehicular y peatonal.

Como objeto de estudio se utilizará un tipo de investigación de campo, se tomará como muestras a los habitantes en donde todos tienen la misma posibilidad de realizar esta encuesta al ser considerados como transeúntes o comerciantes que visitan y laboran a lo largo de la av. Manabí.

Tamaño de la muestra.

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Estadística	Descripción
N	Tamaño de la población
e	Margen de error (como decimal)
z	Nivel de confianza (como puntuación de z)
p	Valor de porcentaje (como decimal)

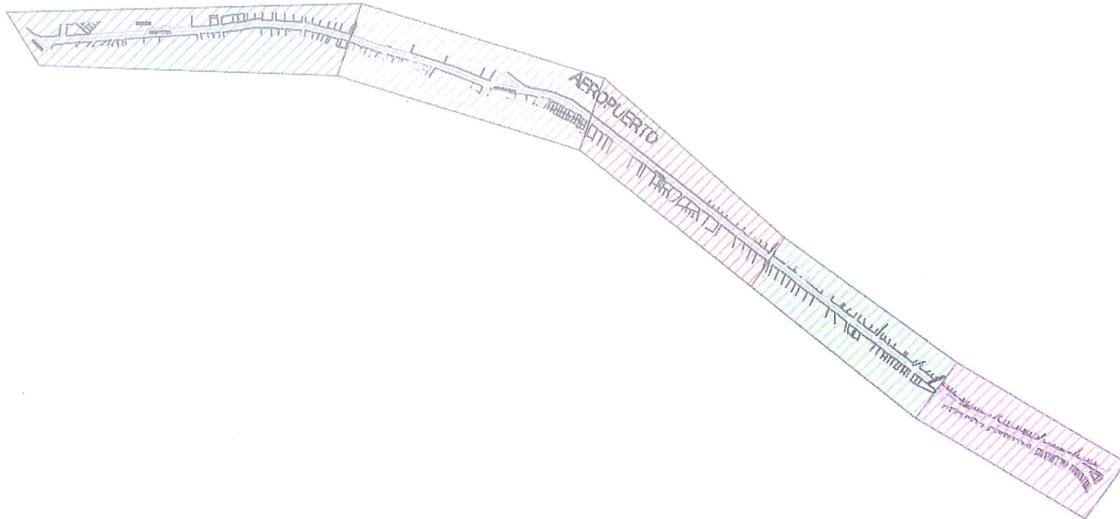


**USGP**

**MAESTRÍA EN ARQUITECTURA**

**MENCIÓN EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y URBANOS**

Con los resultados de la muestra poder realizar una categorización y sectorización a través de cuadros simbólicos con el uso del programa de AutoCAD, con este se destacarán los resultados, el análisis e interpretación del sector más crítico.



SIMBOLOGIA	
	SECTOR 1: DESDE LA AV. 5 DE JUNIO HASTA LA CALLE MANUEL PALOMEQUE
	SECTOR 2: DESDE LA CALLE MANUEL PALOMEQUE HASTA LA CALLE SAUL MORALES
	SECTOR 3: DESDE LA CALLE SAUL MORALES HASTA LA CALLE TENIS CLUB
	SECTOR 4: DESDE LA CALLE TENIS CLUB HASTA LA AV. RAMOS IDUARTE
	SECTOR 5: DESDE LA AV. RAMOS IDUARTE HASTA LA CALLE PAULA MOREIRA

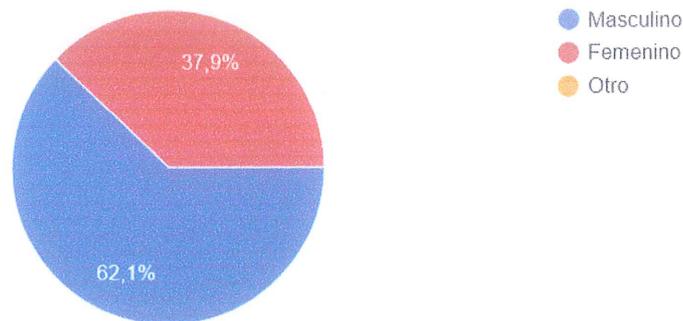
**Figura no. 1:** Trayecto de la avenida Manabí sectorizando y determinando con su respectiva simbología para determinar cuáles son los sectores más críticos en movilidad y contaminación sonora. Portoviejo, (2021).

### ENCUESTA

Mediante la encuesta realizada se pudo determinar las problemáticas existentes en determinados puntos de la avenida Manabí y las horas de mayor incidencia de movilidad ocasionando problemática de contaminación sonora tomando como tamaño de la población de la ciudad de Portoviejo el valor de 264.589 habitantes que viven en la zona urbana del cantón.

#### Género

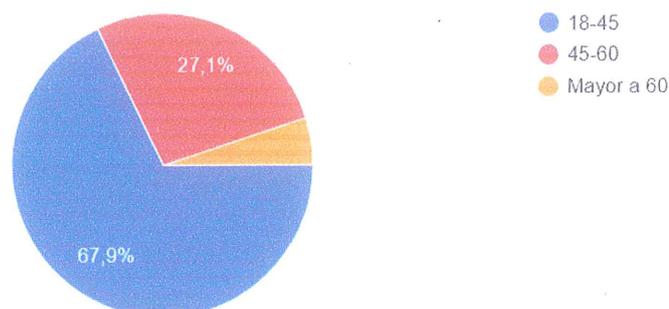
140 respuestas



**Figura no. 2:** Se pudo observar en los datos del encuestado que el mayor porcentaje de las 140 personas encuestada me demuestra que la mayor parte de ella es masculina. Portoviejo, (2021).

#### Edad

140 respuestas

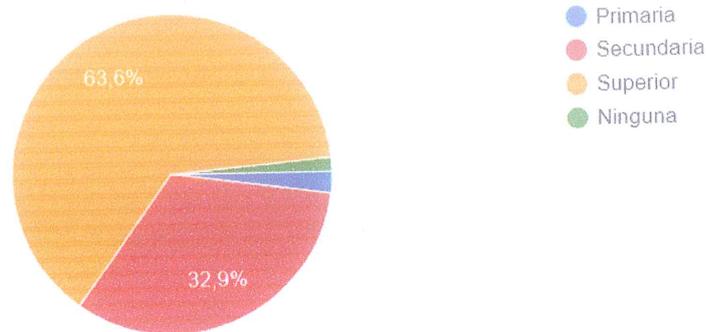




**Figura no. 3:** Se determinó que la edad de los encuestados esta en los promedios de edad están entre los 18 a 45 años con un 67,9% debido que la mayoría de ellos son personas que se dirigen hacer algún tipo de actividad en el casco comercial. Portoviejo, (2021).

### Nivel de Instrucción

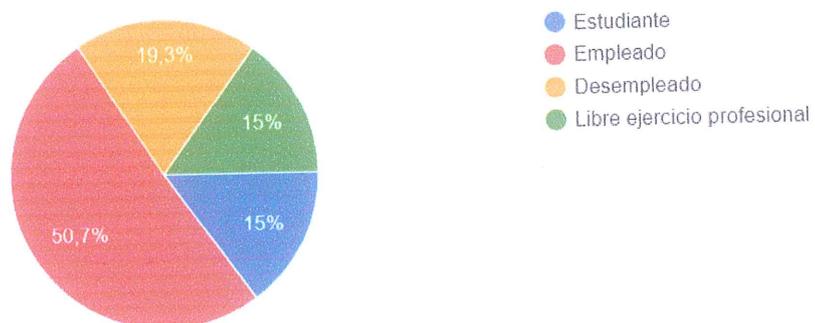
140 respuestas



**Figura no. 4:** Al hablar de la formación de educación de las personas encuestadas se apreció que el porcentaje posee un nivel de instrucción superior con un alto nivel indicando que son personas profesionales dirigiéndose a un lugar específico. Portoviejo, (2021).

### Situación laboral actual

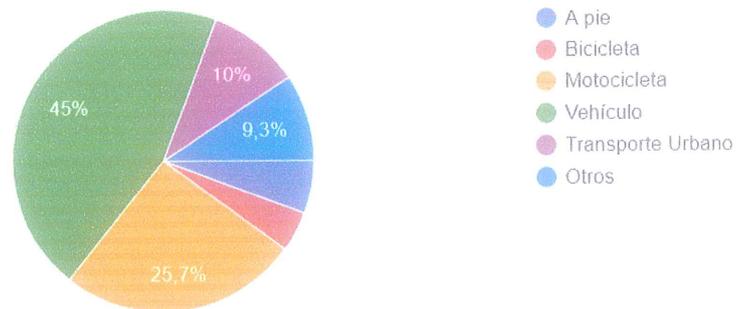
140 respuestas



**Figura no. 5:** Se pudo determinar que la situación de los encuestados se encuentra laborando como empleado, determinando que la mayoría de la población se encuestada realizando una determinada actividad. Portoviejo, (2021).

1.- ¿A través de qué medio se moviliza usted en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo?

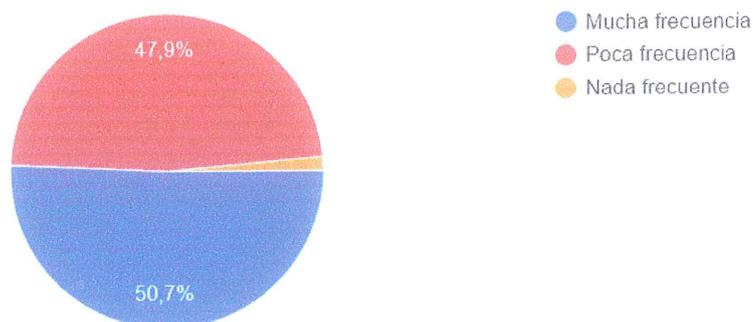
140 respuestas



**Figura no. 6:** Al realizar la primera pregunta de en la de que medio se moviliza los encuestados en el casco urbano de la ciudad de Portoviejo se identificó que la mayoría posee vehículos, es decir, que este método de movilización se utiliza más en el casco urbano de la ciudad. Portoviejo, (2021).

2.- ¿Con qué frecuencia usted circula por la Av. Manabí de la ciudad de Portoviejo?

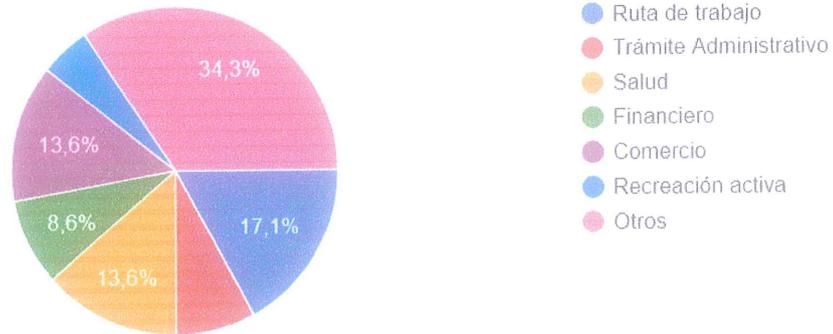
140 respuestas



**Figura no. 7:** Al preguntar con qué frecuencia circulan por la Av. Manabí las personas encuestadas mencionaron que la mayoría transitan con gran frecuencia por la avenida Manabí, aunque con un porcentaje un poco inferior lo hacen con poca frecuencia. Portoviejo, (2021).

3.- ¿Cuál es el motivo por lo que usted transita en esta avenida?

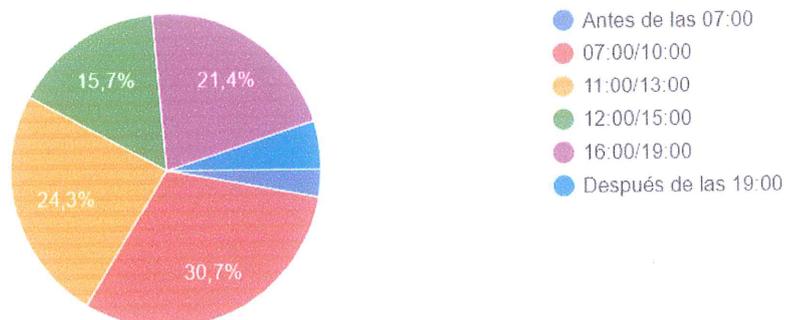
140 respuestas



**Figura no. 8:** Se pudo indicar por parte de los encuestados del cual es el motivo que transitan en la avenida son varias las opciones, pero la que tiene mayor porcentaje es la de “Otros” ya que la mayoría lo hacen para realizar varias actividades como de trabajo, comercio, entidades financieras y por ese motivo es que la ciudadanía circula por esta vía. Portoviejo, (2021).

4.- ¿En qué horario suele usted movilizarse por la Av. Manabí?

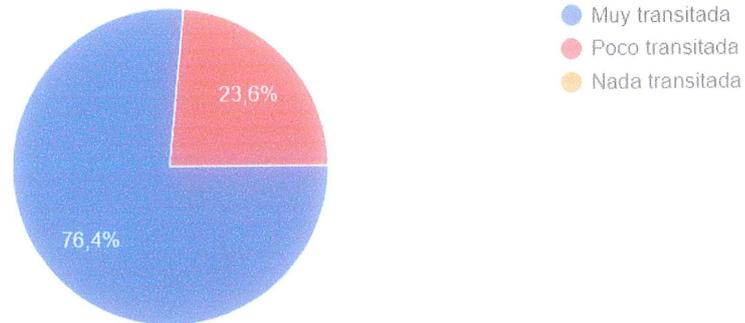
140 respuestas



**Figura no. 9:** Se determinó que el horario donde los encuestados suelen movilizarse es el horario de ingresar a las unidades educativas, oficinas y entidades bancarias. También se observa un porcentaje en horarios de salida de hora de almuerzo y salidas de las unidades educativas. Portoviejo, (2021).

5.- ¿Al movilizarse en la hora indicada, encuentra usted la a Av. Manabí:?

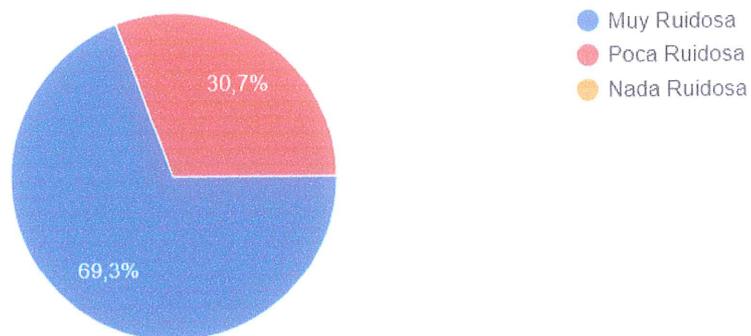
140 respuestas



**Figura no. 10:** Al hablar de la hora en que el encuestado se moviliza también se le pregunto en qué estado se encontraba la misma indicando que en el horario antes mencionado la movilización en la avenida Manabí se encuentra Muy Transitada. Portoviejo, (2021).

6.- ¿Considera usted que la avenida Manabí es:?

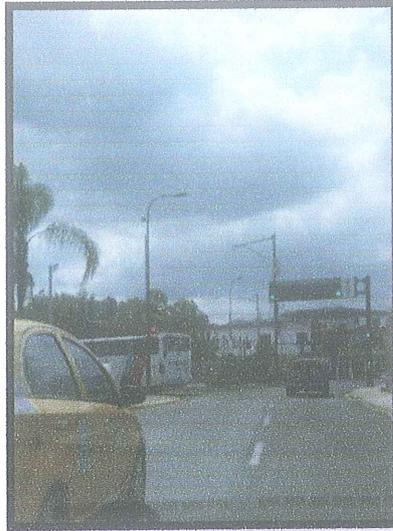
140 respuestas



**Figura no. 11** continuando con la pregunta a los encuestados en la que se menciona que como considera la Av. Manabí considera que es muy ruidosa ya que esto es ocasionado por la hora que determinada el tránsito vehicular e inconvenientes en movilidad. Portoviejo, (2021).



Levantamiento de información atreves de sonómetro e imágenes fotográficas de los sectores de la avenida.



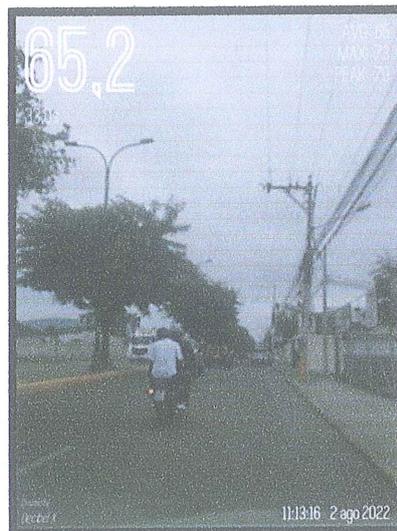
**Imagen 1:** Imagen tomada en la que se demuestra la intensidad sonora en el sector 1, fotografia tomada a las 11h00 en el momento que marcó 76.5 decibeles debido al poco paso de vehiculos que salen de la av. Manabi en la cual la molestia es muy baja y no existe ninmun malestar al sistema auditivo. (2022).



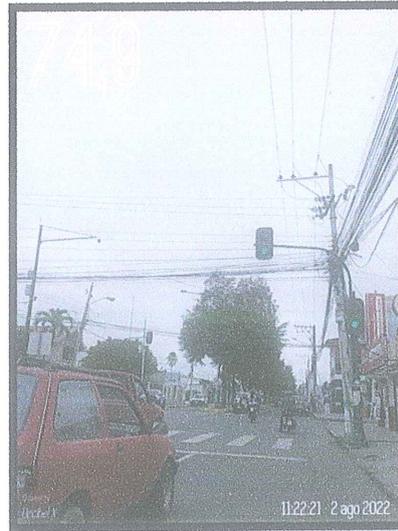
**Imagen 2:** Capture de pantalla del sonometro en la que se demuestra la intensidad sonora en el sector 1, en el momento que marcó 78.5 decibeles debido a que paso de vehiculos que se dirigen al equipamiento de salud produciendo alto cogestionamiento y probocando una molestia en el sistema auditivo. (2022).



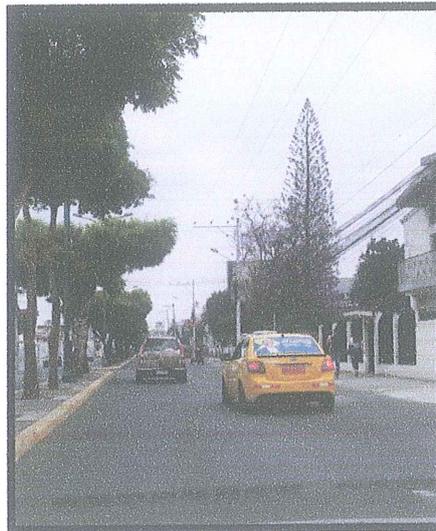
**Imagen 3:** Imagen tomada en la que se demuestra la intensidad sonora en el sector 2, fotografía tomada a las 11h30 en el momento que marcó 78.5 decibeles debido a que paso de vehiculos que se dirigen al equipamiento de salud produciendo alto cogestionamiento y provocando una molestia en el sistema auditivo. (2022).



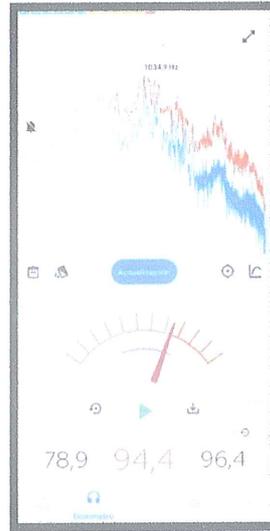
**Imagen 4:** Imagen tomada en el sector 3 de la av. Manabi en la altura del ex aeropuerto reales Tamarindo , fotografía tomada a las 11h13 el dia 2 de agosto del 2022 mostrando la intensidad sonora de 65,2 decibeles. (2022).



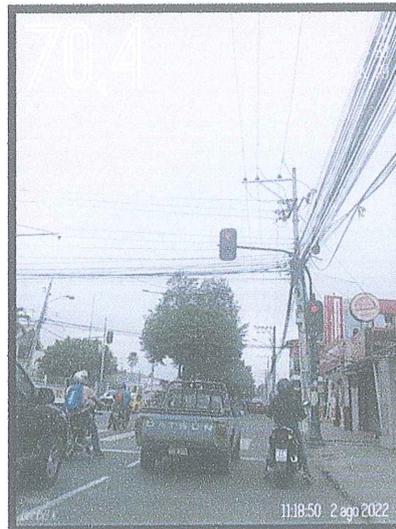
**Imagen 5:** Imagen tomada en el sector 3 de la av. Manabi y calle tenis club, fotografia tomada a las 11h22 el dia 2 de agosto del 2022 mostrando el incremento de la intensidad sonora de 70,4 decibeles de la imagen 2 a 74.9 decibeles. (2022).



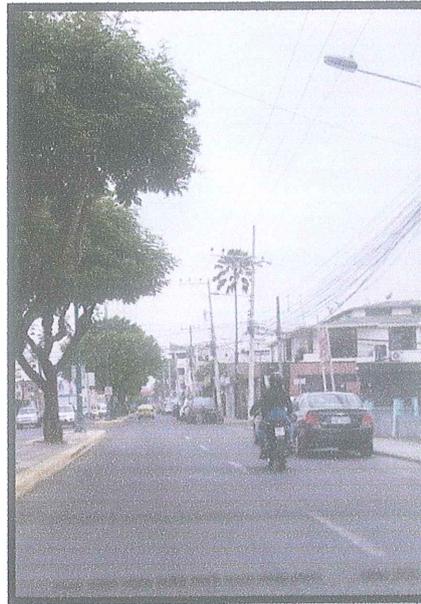
**Imagen 6:** Imagen tomada en el sector 3 de la av. Manabi en la altura del ex aeropuerto reales Tamarindo , fotografia tomada a las 15:00 el dia 14 de Noviembre del 2022 mostrando la intensidad sonora de 71.5 decibeles. (2022).



**Imagen 7:** Capture de pantalla del sonometro en la que se demuestra la intensidad sonora en el sector 3, en el momento que marcó 96.4 decibeles debido a que paso una motociclita con escape libre produciendo un ruido muy alto probocando una molestia en el sistema auditivo. (2022).



**Imagen 8:** Imagen tomada en el sector 4 de la av. Manabi y calle tenis club, fotografia tomada a las 11h18 el día 2 de agosto del 2022 mostrando la intensidad sonora de 70,4 decibeles. (2022).



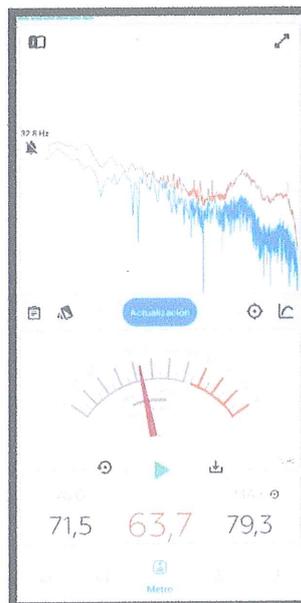
**Imagen 9:** Imagen tomada en el sector 4 de la av. Manabi y calle tenis club, fotografia tomada a las 15:15 el dia 14 de Noviembre del 2022 mostrando la intensidad sonora de 69,4 decibeles. (2022)



**Imagen 10:** Capture de pantalla del sonometro en la que se demuestra la intensidad sonora en el sector 4, en el momento tenia 74.2 decibeles pero posterior generando una minima de 71.50 decibeles y una maxima de 92.70 decibeles. (2022).



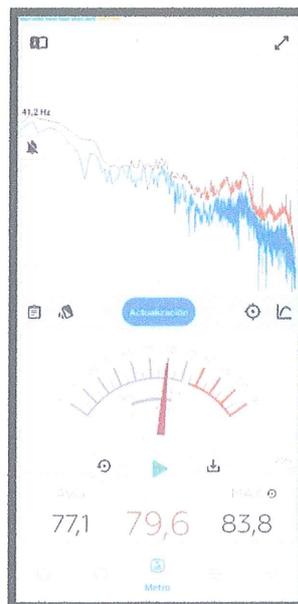
**Imagen 11:** Imagen tomada en el sector 5 de la av. Manabi y calle tenis club, fotografia tomada a las 08:15 el dia 14 de Noviembre del 2022 mostrando la intensidad sonora de 63,7 decibeles. (2022)



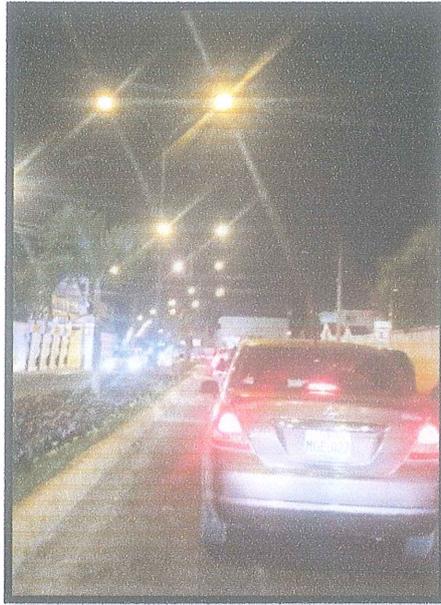
**Imagen 12:** Capture de pantalla del sonometro en la que se demuestra la intensidad sonora en el sector 5, en el momento tenia 63.7 decibeles pero posterior generando una minima de 71.50 decibeles y una maxima de 79.30 decibeles. (2022).



**Imagen 13:** Imagen tomada en el sector 5 de la av. Manabi y calle tenis club, fotografia tomada a las 11:10 el día 14 de Noviembre del 2022 mostrando la intensidad sonora de 79.6 decibeles. (2022)



**Imagen 14:** Capture de pantalla del sonometro en la que se demuestra la intensidad sonora en el sector 5, en el momento tenia 79.6 decibeles pero posterior generando una minima de 77.10 decibeles y una maxima de 83.80 decibeles. (2022).



**Imagen 15:** Imagen tomada en el sector 1 de la av. Manabi y calle tenis club, fotografia tomada a las 23:10 el dia 03 de Diciembre del 2022 mostrando la intensidad sonora de 95.1 decibeles ocasionadas por equipos de sonidos de los vehiculos estacionados en un costado de la via. (2022)



**Imagen 16:** Capture de pantalla del sonometro en la que se demuestra la intensidad sonora en el sector 1, en el momento tenia 80.3 decibeles pero posterior generando una minima de 79.10 decibeles y una maxima de 95.10 decibeles. (2022).

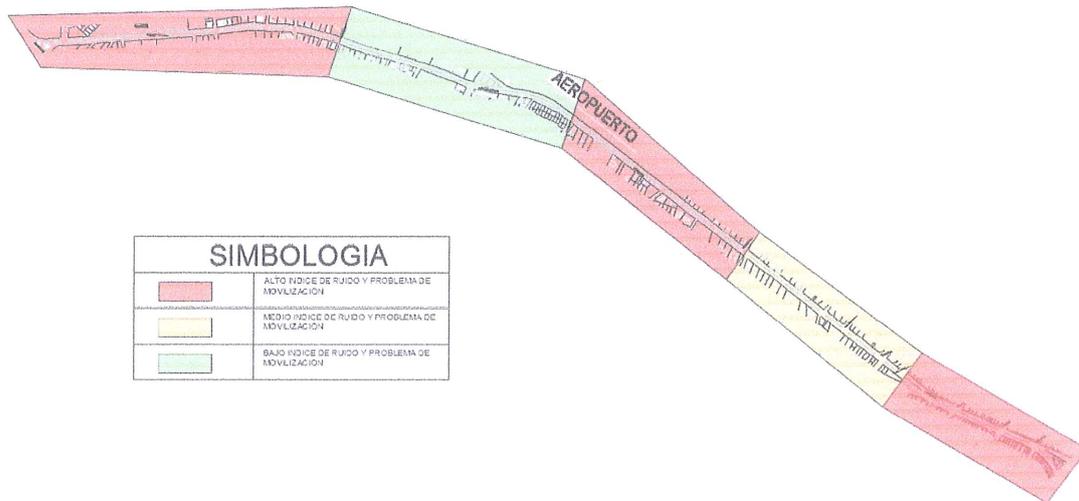
### CAPÍTULO III

### RESULTADOS

En función a los datos obtenidos a través de la utilización del sonómetro en cada uno de los sectores establecidos en la que se pudo observar diferentes intensidades de ruido en los horarios determinados a través de la encuesta a la población en la que hace uso diario de esta avenida y que vive los estragos y malestar que se generan en la hora pico, en la que se toma el resultado la mayor intensidad de 94 decibeles perteneciente al sector numero 3 la cual ya genera mucho malestar al transitar en esta vía generando un grado de estrés debido al congestionamiento en determinada hora y a la vez salida de los estudiante en la unidad educativa “Santo Tomas” y acompañada del mal estacionamiento y mal uso de bocinas de vehículos en entidades financieras, cajeros automáticos y plaza comerciales.

Cabe mencionar que se realizó una toma de muestra de sonido en un horario especial de la av. Manabí y 5 de junio considerado como la “Zona Rosa” en las altas hora de la noche a partir de las 21h00 y en día específicos tales como viernes y sábados, se observó y se escuchó que en el sector 1 en la hora antes mencionadas, una serie de vehículos con bocinas con volumen alto provocando que los decibeles suban a 95.10 pero como es una zona de diversión las personas que la visitan no mencionan ningún tipo de molestias, indicando también que este sector es zona comercial, educativo y de diversión.

### SEMAFORIZACIÓN



**Imagen 17:** Imagen representando la semaforizacion de los 5 sectores determinados en la av. Manabi, mostrando la intensidad del ruido u problemática de movilidad. (2022)



### JUSTIFICACIÓN.

Actualmente en el trayecto de la Av. Manabí se presenta diferentes equipamientos de tipo Administrativo, salud, Financieros, comerciales y habitacionales, que se han expandido desordenadamente y que requieren de manera necesaria la regularización y el cumplimiento de planes de ordenamiento; y con todo ello verificar la posible falencia de espacios y zonas que proporcionen confort.

La importancia de este análisis y de este proceso de investigación, es conocer las molestias que generan los ruidos provocados por la movilización vehicular, y establecimientos que al no ser controlados acústicamente se constituyen en posibles focos de incidencia ruidosa.

### NOVEDAD CIENTÍFICA

Como sabemos Portoviejo siempre caracterizada por tener historia y cultura en su población, una de las más recientes es el terremoto del 16 de abril del 2016 en la que prácticamente se destruyó gran parte de la ciudad. Tras este evento natural se pudo observar nuevos cambios en la zona urbana a raíz del 16A, el que más se puede notar es cambio desordenado es el comercio y socio económico. Los ciudadanos no estábamos preparados para este tipo de evento natural y en la que necesitaba de un plan regulador y generar espacios en la que permitiera dar una rápida respuesta, y además recuperar espacios públicos.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES

Como conclusiones se podría observar el grado de conflictividad en la movilidad de los sectores establecidos determinando como más conflictivo sector 3 y el sector 5 debido a la mayor visita de los habitantes por motivo que realizan comercio y tramites financieros y por las noches los días viernes y sábados el sector 1 considerada zona rosa o de diversión, en estos sectores tienen la mayor parte de esos equipamientos.

La población al realizar este tipo de visitas en la que cierta parte se dirigen en sus vehículos particulares o en vehículos de carácter público, esto genera que las vías se conviertan en vías conflictivas esto a la vez poco transitas provocando malestar al conductor al tiempo el accione algún tipo de bocina provocando estrés al peatón.

### RECOMENDACIONES

- Como recomendaciones se podría determinar según se pudo apreciar que debemos fomentar una educación vial a la ciudadanía para evitar este tipo de contaminación auditiva y evitar malestar a la población que visita o habita esta avenida.
- Determinar un área específica para las diferentes zonas de identidades, es decir, no existan estos tipos de conflictos y determinar el uso de suelo de la misma.
- Implementar estacionamientos públicos para así evitar el congestionamiento en ciertas horas con esto poder evitar el estrés generado a los conductores y al peatón.

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. Dossier. Movilidad Urbana y Género: experiencias latinoamericanas

<https://www.redalyc.org/pdf/3330/333051591001.pdf>

2. Montenegro-Méndez M. A. (2019). Desarrollo de la Movilidad Urbana de Medellín, Colombia, un Ejemplo para Costa Rica. *Revista Tecnología En Marcha*, 32(8), Pág. 69–82.  
<https://doi.org/10.18845/tm.v32i8.4565>

3. <https://archivo.ecodes.org/web/noticias/efectos-de-la-contaminacion-acustica-sobre-la-salud>



4. <https://oirtunja.com/cuantos-decibeles-puede-soportar-oido-humano/>
5. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
6. <https://www.gaesjunior.com/actualidad-junior/perdida-auditiva-ruido/>
7. Intensidad sonora producida por los ruidos generados en el sector de la avenida Urbina  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6236973>
8. <file:///C:/Users/USUARI~1/AppData/Local/Temp/928-73-1886-1-10-20170921.pdf>
- 9.- <https://www.caycca.com/que-consiste-estudio-impacto-acustico/>
10. <file:///C:/Users/USUARI~1/AppData/Local/Temp/Dialnet-EvaluacionDelImpactoSonoroParaMitigarLaContaminaci-6181455.pdf>
- 11.- <https://docplayer.es/10588694-Federico-miyara-control-de-ruido.html>
- 12.- <https://www.redalyc.org/pdf/816/81610103.pdf>
- 13.- [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1684-18242017000300024](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1684-18242017000300024)
- 14.- <https://www.redalyc.org/journal/1813/181353026007/movil/>
- 15.- [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF\\_357c30d352926bba9bba8f379c6c865e/Description](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_357c30d352926bba9bba8f379c6c865e/Description)
- 16.- <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/15017>
- 17.- <https://repositorio.unimagdalena.edu.co/items/164b74b0-04a1-464b-996e-e30453a61857>