



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Ambiental

“RELACIÓN DEL RUIDO VEHICULAR Y LA PERCEPCIÓN SOBRE LOS EFECTOS EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DE LA URBANIZACIÓN SAN ANDRÉS I ETAPA, TRUJILLO 2020”

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniero Ambiental

Autores:

Denis Francisco Puelles Paredes
Nelvin Ernesto Trujillo Castillo

Asesor:

Mg. Danny Sorel Mejía Pardo

Trujillo - Perú
2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por darme vida, salud, fuerza y sabiduría necesaria para poder culminar mis estudios superiores y darme la perseverancia para realizar y finalizar esta tesis. A mis padres, por brindarme su apoyo incondicional en todo momento, con su amor, cariño y confianza me enseñaron a ser perseverante en cumplir mis metas. A mis hermanas, quienes me alentaron, apoyaron y aconsejaron en todo el proceso de mi formación académica. Finalmente, a mis amigos y amistades, que me apoyaron directa e indirectamente en la ejecución y culminación de mis estudios.

Trujillo Castillo, Nelvin

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, que ha sabido formarme con buenos hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en momentos más difíciles. A mi padre, el cual, a pesar de haberlo perdido a muy temprana edad, ha estado conmigo siempre cuidándome y guiando mis pasos desde el cielo. De igual forma a mis hermanas, mi hermano y mi querido sobrino Marco Mateo, porque me han brindado su apoyo y cariño incondicional en los buenos y malos momentos, y a mis compañeros de aula, que gracias a su amistad y compañía hicieron de mi etapa universitaria una de las experiencias más especiales.

Puelles Paredes, Denis

AGRADECIMIENTO

Una vez más a nuestro Dios, que gracias a él puedo seguir luchando por cada uno de mis objetivos. A mis padres, que me enseñaron que la dedicación y la perseverancia es lo más importante para lograr lo que nos proponemos A mi familia, quienes son los seres más queridos y orgullo que siento cada día, por su comprensión e incondicional apoyo que me mostraron en todo momento. A mi Asesor Ing. Danny Sorel Mejía Pardo, por orientarme y motivarme a lo largo de esta investigación, y a todas esas personas y seres queridos que nos apoyaron en la realización de la presente tesis, porque sin ellos este proyecto no habría sido posible culminar.

Trujillo Castillo, Nelvin

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme las fuerzas para superar todos los obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida. A mi madre, que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada. A mi padre por brindarme sus buenos ejemplos en vida y guiarme mis pasos. A mis hermanos por su ayuda incondicional y sus buenos consejos. A PRONABEC por brindarme la beca que me permitió formarme profesionalmente en una prestigiosa universidad. A mis amigos y amigas dentro y fuera de las aulas, por compartir conocimientos y experiencias. A mis docentes por compartir sus conocimientos en cada clase a lo largo de los 5 años, en especial a mi asesor, el Ing. Danny Soriel Mejía Pardo por su tiempo, conocimientos compartidos y confianza, por lo que nos está permitiendo concluir esta investigación.

Puelles Paredes, Denis

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE ECUACIONES	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. MÉTODO	28
CAPÍTULO III. RESULTADOS	37
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	48
REFERENCIAS	55
ANEXOS	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido por cada zona de aplicación.....	20
Tabla 2. Ubicación de los 7 puntos de monitoreo de ruido vehicular	32
Tabla 3. Cronograma de monitoreo de ruido vehicular.....	33
Tabla 4 Estadística descriptiva de los cinco días de monitoreo de ruido vehicular en los siete puntos de la Urbanización San Andrés I Etapa – Trujillo.....	37
Tabla 5. Promedio de las mediciones del ruido vehicular en las siete estaciones.....	40
Tabla 6 Percepción del ruido vehicular sobre los efectos de la salud de los pobladores encuestados de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.....	42
Tabla 7. Correlación de las variables ruido vehicular y percepción sobre los efectos en la salud.....	43
Tabla 8. Correlación del ruido vehicular y la dimensión de bienestar social.....	44
Tabla 9. Correlación del ruido vehicular y la dimensión de bienestar físico.....	45
Tabla 10 Correlación del ruido vehicular y la dimensión de bienestar mental.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Valores del ruido vehicular de los 7 puntos de medición durante 5 días en la urbanización San Andrés I etapa en la ciudad de Trujillo, 2020.	38
Figura 2. Valores promedios del ruido vehicular por cada punto de medición en la urbanización San Andrés I etapa en la ciudad de Trujillo, 2020.	41
Figura 3 Nivel de percepción del ruido vehicular sobre los efectos de la salud de los pobladores encuestados de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.....	42

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Calculo de los decibeles.....	21
Ecuación 2. Ecuacion de Kuder Richardson.	35

RESUMEN

En la presente investigación se evaluó la relación entre el ruido generado por el tráfico vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, de la ciudad de Trujillo. Este estudio es de tipo aplicada con diseño no experimental de enfoque cuantitativo y de alcance correlacional. La medición del ruido se realizó en siete puntos de alta congestión vehicular, durante cinco días y en tres turnos (mañana, medio día y tarde), correspondiente al horario diurno, empleando un sonómetro Tipo I, en ponderación A y en tiempo de respuesta Fast, en donde los resultados promedio oscilan entre los 68.94 dB (A) y 74.09 dB (A), superando los ECA – Ruido (RM N° 085-2003 PCM) para zona residencial el cual es de 60 dB (A). Respecto a la percepción de los efectos en la salud de la población, se aplicó una encuesta a 35 personas que residan en zonas aledañas a los puntos de monitoreo por lo menos tres años. Finalmente, se realizó una prueba de correlación de Pearson para determinar la relación entre ambas variables, concluyendo que no existe una relación entre el ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, en horario diurno.

Palabras clave: Ruido vehicular, percepción de ruido, sonómetro.

ABSTRACT

This research evaluated the relationship between the noise generated by vehicular traffic and the perception of its effects on the population health of San Andrés I stage urbanization, in the city of Trujillo. This is an applied study with a non-experimental design of quantitative approach and correlational scope. Noise measurements were taken at seven points of high vehicular congestion, during five days and in three shifts (morning, midday, and afternoon), corresponding to daytime hours, using a Type I sound level meter, in A-weighting and Fast response time, where the average results range between 68.94 dB (A) and 74.09 dB (A), exceeding the ECA - Noise (RM N° 085-2003 PCM) for residential areas, which is 60 dB (A). Regarding the perception of the effects on the population health, a survey was applied to 35 people residing in areas surrounding the monitoring points for at least three years. Finally, a Pearson correlation test was performed to determine the relationship between both variables, concluding that there is no relationship between vehicular noise and the perception of the health effects of the population of the San Andrés I stage urbanization of the city of Trujillo, during daytime.

Keywords: Vehicular noise, noise perception, sound level meter.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La contaminación sonora, según el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2016), viene a ser uno de los grandes problemas que afectan a las ciudades modernas, ya que los elevados niveles de ruido en el ambiente, implica molestias, genera riesgos y perjudica o afecta en la salud y bienestar humano. Este tipo de contaminación suele ser ocasionada por el incremento de la densidad poblacional, la mecanización de la mayor parte de las actividades y el aumento de los niveles de tráfico (Lachira et. al., 2021) y poco a poco la población se viene familiarizando con este problema, ya que es parte de su día a día y lo pasan por alto sin tener en consideración las consecuencias que pueda generar sobre su salud.

La contaminación sonora, es conceptualizada por Rodríguez (2015), como la acción y efecto de alterar nocivamente las condiciones normales del medio ambiente a través un agente, en este caso físico, que tiene implicancia sobre el bienestar de las personas y el desarrollo de sus actividades. Dicha contaminación se diferencia de otras por ser considerado el contaminante más económico de producir y no requiere de mucha energía para ser emitido al medio ambiente, su medición y cuantificación es compleja, no deja ningún tipo de residuo sólido, líquido o gaseoso por lo que no tiene un efecto acumulativo en el ambiente y los daños a producir en las personas; también a diferencia de los otros contaminantes se percibe solo por el sentido del oído, lo cual hace que su impacto se pase muchas veces por alto (González y Fernández, 2014).

En la ciudad de Trujillo, el mencionado problema viene en aumento debido al rápido crecimiento demográfico de los últimos años, originando también, que exista un aumento notorio de los medios de transporte y su utilización, generando un desorden en la circulación vehicular y la falta de planificación y control de las actividades económicas relacionadas (Lachira et. al., 2021). Si, bien es cierto, el movilizarse es imprescindible

para la población, hace falta una mayor consciencia ambiental por parte de los conductores, en su mayoría los de transporte público, quienes hacen uso excesivo y negligente del claxon, repercutiendo en la contaminación sonora de la ciudad (Pérez, 2017), el cual, cuando es demasiado elevado perturba a las personas al momento de descansar, genera dolores de cabeza, estrés y afecta el ritmo de vida. Además, aqueja particularmente a los niños y sus capacidades de aprendizaje, y según la Organización Mundial de la Salud (2015), las consecuencias pueden ser de por vida sobre el rendimiento académico y la salud, así como a los ancianos, quienes corren riesgo de perder la capacidad auditiva por el exceso de ruido.

En el caso específico de la urbanización San Andrés I etapa, se puede evidenciar día a día una gran congestión de vehículos que generan ruidos desagradables, debido a que en la zona se encuentran posicionadas muchas instituciones educativas, en donde destaca la Universidad Nacional de Trujillo, que alberga miles de estudiantes quienes diariamente hacen uso del servicio de transporte público y privado para acceder a sus centros de estudios, viéndose afectados los estudiantes, docentes, dueños y trabajadores de negocios y las familias que viven en las inmediaciones de dicho lugar.

Las consecuencias del impacto acústico ambiental generado por el tráfico vehicular, de orden psico-fisiológico, viene afectando cada día más y un elevado número de personas, en particular a los habitantes de grandes ciudades, tanto en el horario diurno y aún más en el horario nocturno, generando daños a corto y largo plazo sobre la salud de las personas expuestas (Lachira, et. al., 2021); asimismo, según lo manifiesta González y Fernández (2014), las principales afectaciones a la salud provocadas por el ruido es el desplazamiento temporal o permanente del umbral de audición, agitación respiratoria, aceleración del pulso, aumento de la presión arterial, dolor de cabeza y el insomnio. Es por ello, que en la presente investigación se pretende brindar información actualizada

respecto a las repercusiones que genera el ruido vehicular en las personas que viven en la urbanización San Andrés I Etapa de la ciudad de Trujillo, esto con fin de ser una base para la búsqueda de alternativas de solución ante dicho problema.

A continuación, se presentan los antecedentes de estudios similares con la presente investigación:

En la tesis de Armijos (2019), tuvo como objetivo evaluar la contaminación acústica en la zona Norte de la ciudad de Loja, y la relación causa efecto entre los niveles de ruido y la aparición de trastornos psicosomáticos que afectan la calidad de vida de la población; para esto, se ejecutaron mediciones de ruido empleando un sonómetro integrador con analizador portátil de precisión, en 225 puntos, tres puntos en cada cuadra de las vías longitudinales; es decir, en cada esquina y un punto central, por 10 minutos con tres repeticiones en tres horarios (07:00 – 09:00 am, 11:00 – 13:00 pm y 17:00 – 19:00 pm). Así mismo, para determinar la percepción en la salud, se aplicó una encuesta a 120 personas que trabajan y residen en la zona norte de Loja. Concluyó que, en esta zona, los niveles de presión sonora obtenidos, en su mayoría superan el límite máximo permisible para horarios diurnos (65 dB), y también que los principales efectos son: dolores de cabeza, dificultad para conciliar el sueño y el estrés.

Según Samaniego (2019), donde tuvo como objetivo medir el ruido vehicular y sus efectos en la salud humana en la zona céntrica regenerada de la ciudad de Loja, realizó monitoreos de ruido empleando un sonómetro Delta OHM, con tres repeticiones en el horario (7:00 – 9:00 am, 11:00 – 13:00 pm y 17:00 – 19:00 pm), de lunes a viernes en 131 puntos, elegidos considerando los lugares más conflictivos en temas de tráfico vehicular; mientras que para conocer las consecuencias de dicha contaminación realizó encuestas de percepción dirigidas a 117 personas que trabajan y residen en la zona de estudio. Concluyendo que, los niveles de ruido vehicular superan los niveles máximos

permisibles de 65 dB, y según la percepción de los habitantes, la exposición prolongada al ruido vehicular genera distintos tipos de malestares en la salud como el estrés, insomnio, irritabilidad, falta de concentración, pérdida de audición, entre otros.

En el estudio realizado en Colombia por Quintero (2013), tuvo como objetivo recopilar y analizar investigaciones relacionadas con los efectos del ruido vehicular en la salud, para ello, reunió investigaciones hechas en diferentes partes del mundo, evidenciando los efectos negativos que el ruido vehicular tiene sobre la salud de quienes están expuestas, esto debido a la afectación a quienes tienen contacto directo o se encuentran cerca de las zonas de flujo vehicular, así mismo la diversidad de enfermedades ocasionadas, como los trastornos auditivos, pérdida de la audición, hipoacusia, dificultad de la comunicación oral, estrés inducido por el tráfico, perturbación del sueño, enfermedades cardiovasculares, efectos en el sistema inmune y efectos en la salud mental y el comportamiento, permiten comprender la gran importancia de esta problemática y justifican la formulación e implementación de medidas para controlarla y mitigarla.

En la investigación realizada por Rosales (2017), se tuvo como objetivo determinar los efectos de la contaminación sonora de los vehículos motorizados terrestres en la audición de los pobladores de la localidad de Santa Clara-Ate 2017, para esto, realizó mediciones de ruido empleando un sonómetro digital clase III, seleccionando el modo Fast, en 22 puntos de medición, a una distancia de 250 m una de otra a lo largo de avenidas seleccionadas en tres periodos de 30 minutos (7:01 – 9:40 am. 12:00 -15:10 pm y 18:30 – 21:40 pm); asimismo, aplicó una encuesta a 69 personas; concluyendo que, el valor promedio del ruido es 79.19 dB, superando los ECA-Ruido, por su parte, la encuesta muestra que el 30.4 % y 37.7 % afecta mediana y severamente la capacidad

auditiva, el 20.29 % refieren que han presentado efectos de estrés y el 39.13 % presentan afectación en la capacidad de concentración.

Según López y Vásquez (2019), donde tuvo como finalidad determinar los niveles de ruido en los mercados Modelo, San Antonio, Central, San Sebastián y San Martín de la ciudad de Cajamarca y cómo perciben que afecta a la salud humana durante el periodo 2018; ubicó 16 estaciones de monitoreo de acuerdo a la ubicación de las fuentes generadoras de ruido en los cinco mercados y se empleó un sonómetro integrador clase 1 en ponderación A y modo slow. Se realizaron 10 mediciones de 1 minuto por cada punto durante la mañana, tarde y noche, en los días lunes, viernes, sábado y domingo en horario diurno (7:01- 22:00 horas) por tres semanas. Mientras que la encuesta, fue aplicada a 380 personas entre vendedores y clientes de los mercados seleccionados. Se concluye que todas las áreas superan los ECA para ruido, siendo el mercado Central el más afectado; y en el resultado de la encuesta de percepción, se concluye que el ruido ambiental genera ansiedad, estrés y dolores de cabeza, principalmente.

En el estudio realizado por Campos (2019), se tuvo como objetivo evaluar el nivel de contaminación acústica de la ciudad de Sullana y sus efectos en la salud de la población. Para la medición del ruido, se empleó un sonómetro digital tipo II con una ponderación de frecuencia en “A” y una ponderación de respuesta en “Fast”; esta medición se realizó en 23 puntos, ubicados de acuerdo a las áreas de mayor generación de ruido; en cada punto se realizaron 10 mediciones de 2 minutos en cada una, en el horario de 8:00 a 12:20 horas y 19:00 a 21:50 horas. La encuesta de percepción, fue realizada a 50 personas en diferentes puntos de monitoreo, elegidos en los puntos donde el nivel de presión sonora sobrepasa en más de 5dB el ECA. Se concluye que, la mayoría de los puntos de monitoreo no cumplen con el ECA y en la encuesta la población se

considera que las principales afecciones a la salud de la población constan de disminución de la agudeza auditiva e hipoacusia.

En la tesis de Lauriano (2016), se tuvo como objetivo delimitar los efectos que genera la contaminación acústica en los turistas que visitan el centro histórico de Trujillo. Para esto se empleó un sonómetro calibrado clase II, en 10 puntos de monitoreo ubicados en las principales intersecciones del centro histórico de Trujillo, ya que son lugares de mayor tráfico vehicular, durante las 09:00 hasta las 19:00, durante un periodo de una hora en cada punto; asimismo, se realizó una encuesta de percepción a 160 turistas nacionales y extranjeros que estaban presentes por la zona de estudio. De la investigación, se concluye que todos los niveles de ruido sobrepasan en gran medida los ECA-Ruido y en los resultados de la encuesta, las principales afecciones percibidas por los turistas son el estrés (68%), irritabilidad (37%) y dificultad para relajarse (11%).

Seguidamente, presentamos algunas definiciones conceptuales que abordan el presente tema de investigación:

– **Ruido**

Es definido como un sonido o grupo de sonidos que son desagradables o molestos, por niveles no necesariamente altos son nocivos para el aparato auditivo. La diferencia entre sonido y ruido radica en que el primero puede ser cuantitativo, mientras que el segundo es un fenómeno subjetivo (Amable et. al., 2017).

En la actualidad, el ruido se está reconociendo como un contaminante atmosférico y sus efectos han pasado a ser considerados un problema sanitario cada vez más importante, fundamentalmente en centros urbanos densamente poblados, sociedades industrializadas y en visas de desarrollo (Amable et. al., 2017).

– **Contaminación sonora**

Denominado contaminación sonora o acústica al exceso de sonido generado por un tipo de fuente, que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona y representa un potencial causante de daños en la calidad de vida de las personas si no se controla adecuadamente (Luque, 2017).

– **Fuentes de ruido**

Según el Proyecto de Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental del Ministerio del Ambiente (MINAM), considera cuatro fuentes, las que se clasifican de la siguiente manera:

- Fijas puntuales: Fuentes donde toda la generación de presión sonora está concentrada en solo ese determinado punto de generación: maquinas estáticas.
- Fijas zonales o de área: Considerados que por su cercanía pueden agruparse y considerarse como una única fuente de generación de presión sonora: discotecas, zona industrial, parque industrial, etc.
- Móviles detenidos: Vehículos (terrestre, marítimo o aéreo) detenidos temporalmente o que continúa generando ruidos producto del funcionamiento del motor, elementos de seguridad, aditamentos, etc.
- Móviles lineales: Referidos a una vía por él se desplazan los vehículos: avenidas, autopistas, vía de tres, etc.

– **Tipos de ruido**

Existen variedades de tipos de ruido, según el Proyecto de Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, los clasifica según el tiempo:

- Ruido estable: Emitido por cualquier tipo de fuente que no presente fluctuaciones mayores a los 5 dB durante un minuto: Industria, discoteca, etc.

- Ruido Fluctuante: Producto de cualquier tipo de fuente y que sus fluctuaciones superan los 5 dB durante un minuto: elevación de la música en una discoteca.
- Ruido intermitente: Manifestado durante ciertos periodos de tiempo, donde la duración de cada ocurrencia es mayor de los 5 segundos. Ejemplo: sonido de un compresor de aire, calle con poco tránsito de vehículos, etc.
- Ruido Impulsivo: Representado por sus pulsos individuales de corta duración, los culés pueden ser menores a 1 segundo, aunque pueden ser más prolongadas. Ejemplo: Campanas, explosión, etc.

– **Comportamiento del ruido**

El comportamiento del ruido en el ambiente puede ser de manera exponencial en cuanto a la amplitud, es por esta razón, que cuando se habla de niveles sonoros o acústicos, se toma en consideración algunas reglas básicas del comportamiento del sonido, como por ejemplo que la sumatoria de dos focos de ruido iguales origina un incremento de 3 decibeles; sin embargo, esto no implica que la sensación para el oído de las personas sea el doble de ruido, sino que sería necesario que este tenga un incremento de 10 decibeles para que la sensación pueda ser el doble. Asimismo, si dos niveles de sonidos son emitidos al mismo tiempo, siendo una de ellas por lo menos 10 decibeles por encima de la otra, el nivel de ruido resultante viene a ser igual al originado por la fuente sonora más grande. Además de estas características de la sensibilidad del oído humano frente a las variaciones del nivel sonoro, se debe tener en cuenta que la sensación recibida por el oído no es igual a todas las frecuencias (Cárdenas, 2013).

– **Medición del ruido**

Para poder realizar la medición de los niveles de ruido ambiental de manera directa es necesario contar con el equipo indicado, el más utilizado para este fin es el sonómetro,

el cual viene a ser un instrumento que, además de recoger las señales, es capaz de ponderarlas en función de la sensibilidad real del oído humano, a las diferentes frecuencias y brinda un valor único en decibeles (dB) del nivel de ruido en el lugar que se lleva a cabo la medición. Asimismo, para que las medidas hechas con el sonómetro sean significativas, este debe estar previamente calibrado mediante un pistófono u otro instrumento calibrador. El proceso de calibración consiste en conocer las respuestas del sonómetro a más señales puras establecidas a diferentes frecuencias (Licla, 2016).

Los tipos de sonómetros son:

- Tipo 0: Usados como referencia en los laboratorios.
- Tipo 1: Son equipos de precisión que brindan mediciones exactas, usadas en trabajos de campo.
- Tipo 2: Son mayormente empleados a nivel de industrias para llevar a cabo estudios de supervisión.
- Tipo 3: Es el menos preciso y solo permite realizar mediciones aproximadas, por lo que es utilizada solamente para realizar reconocimientos.

En cuanto a la constitución interna, un sonómetro consta de cinco elementos básicos:

- Micrófono
- Atenuador calibrado
- Amplificador
- Instrumento de medida
- Una o varias redes compensadoras

Por otro lado, la Norma Técnica Peruana (NTP) – ISO – 1996 – 2 determina la medición de acuerdo al tráfico de automotores.

– **Jornadas de medición**

Las jornadas hace referencia a un determinado periodo de tiempo en los cuales se tiene la jornada diurna, que es el tiempo que transcurre, tiene lugar o se hace durante el día o el tiempo en que hay luz, y la jornada nocturna, que es aquella que transcurre, tiene lugar o se hace por las noches (Real Academia Española [RAE], 2020).

Asimismo, el Decreto Supremo (DS) N° 085 – 2003 – Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), establece los Estándares Nacionales para la calidad Ambiental para Ruido, indica que la jornada de horario diurno corresponde desde las 07:01 de la mañana hasta las 10:00 de la noche, mientras que el horario nocturno se contabiliza desde las 10:01 de la noche hasta las 7:00 de la mañana.

– **Tipos de zonas**

El Decreto Supremo N° 085 – 2003 – PCM que aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de la Calidad Ambiental para Ruido define cuatro tipos de zonas de medición de ruido.

- Zona industrial: Son áreas autorizadas por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades o trabajos productivos que están referidos al sector de la industria.
- Zona comercial: Son áreas autorizadas por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades de compra y venta de bienes y servicios.
- Zona residencial: Son áreas autorizadas por el estado local correspondiente para el uso identificado de viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medianas y bajas concentraciones de poblaciones.
- Zona de protección especial: Es aquella zona de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores de territorio que requieren de una protección especial contra

el ruido, donde se ubican los establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos.

En el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, se representan los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben sobrepasarse para proteger la salud humana, según las zonas de aplicación. En cada zona le corresponde un nivel de ruido para la jornada u horario diurno y nocturno, tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 1

Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido por cada zona de aplicación

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN L_{AeqT}	
	Horario Diurno (07:01 – 22:00)	Horario Nocturno (22:01 – 07:00)
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

– **Medición de ruido**

La Norma Técnica Peruana (NTP)– ISO – 1996 – 1 (2007), define diferentes niveles para la medición del ruido.

- Nivel de presión sonora (SPL) ponderada en el tiempo y en la frecuencia: Es diez veces el logaritmo en base 10 del cuadrado de la razón de la raíz cuadrática de la presión sonora dada, a una presión sonora de referencia, siendo obtenidas una ponderación en frecuencia y tiempo normados: la presión sonora de referencia es de 20 μ Pa, presión sonora es expresada en pascales (Pa) y el nivel de presión sonora ponderado en el tiempo y en la frecuencia se expresa en decibeles (dB).

- Nivel de presión sonora máxima ponderado en el tiempo y la frecuencia: Es el mayor nivel de presión sonora ponderado en el tiempo y la frecuencia dentro de un intervalo de tiempo determinado.
- Nivel percentil estadístico: Es el nivel de presión sonora ponderado en el tiempo y en la frecuencia, que es excedido en N% del intervalo de tiempo considerado. El porcentaje N, del nivel de excedencia, está expresado en decibeles (dB).
- Nivel de presión sonora continuo equivalente: Es diez veces el logaritmo decimal del cociente entre el cuadrado de la presión sonora cuadrática media durante un intervalo de tiempo determinado y la presión sonora de referencia, donde la presión sonora se obtiene con una ponderación en frecuencia normalizada.

– Valoración del ruido

Según la NTP -ISO -1996 -2 (2008), refiere que la escala de los decibeles considera que la valoración del sonido puede ser representado mediante una unidad logarítmica decimal que expresa el número de decibeles (dB) de una cierta cantidad A, en relación a una cantidad A₀ tomada como referencia. Dicho concepto se puede representar como referida a A₀ (dB).

Ecuación 1.

Cálculo de los decibeles

$$N^{\circ} \text{ de (dB)} = 10 \times \text{Log} \left(\frac{A}{A_0} \right)$$

Se puede notar que el decibel no viene a ser una unidad de medida, sino que es la cantidad adimensional que se interpreta como las veces que es más grande un número con respecto a una base de referencia.

– **Efectos del ruido en la salud**

El ruido es un contaminante que va afectando poco a poco la salud de las personas, provocando efectos que son acumulativos adversos que dependen de la sensibilidad individual de las personas (Ludeña, 2018).

A continuación, se presentan algunos de los principales efectos ocasionados por el ruido:

- Dolor de cabeza: El dolor de cabeza se genera tras una molestia o dolor, donde sus características son muy variables, dependiendo sobre todo de su origen y localización. Cada persona lo percibe de forma distinta y cuando es causado por el ruido, se manifiesta en migrañas o jaquecas. El dolor se evidencia cuando al captar elevados niveles de ruido, hacen sentir zumbidos en los oídos que se da de forma instantánea ocasionando que este ruido llegue a un punto de sentir presión en la cabeza (Lauriano, 2016).
- Falta de sueño: El ruido puede producir algunas interferencias sobre el mecanismo normal del sueño en términos de dificultad para su inicio, alteraciones del patrón o intensidad del sueño e interrupciones del mismo. Este conjunto de efectos son alteraciones primarias del sueño. Se incluyen también otros efectos primarios de naturaleza nerviosa vegetativa que se manifiestan durante el sueño con exposición a ruido, tales como aumento de la presión arterial, aumento del ritmo cardiaco, arritmia cardiaca, cambios en la frecuencia respiratoria y movimientos corporales. Los efectos que aparecen durante la mañana o el día después de la exposición al ruido durante el sueño se denominan alteraciones secundarias, e incluyen reducción en la calidad percibida del sueño, fatiga, modificaciones del carácter y el comportamiento; y alteración del bienestar. Por último, es posible la existencia de efectos a largo plazo, menos conocidos, que pueden verse reflejados después

de largos periodos de exposición al ruido durante el sueño. En relación con todo ello, es recomendable que por las noches los niveles sonoros equivalentes (L_{eq}) exteriores no sobrepasen los 45 dB (Ludeña, 2018).

- Afectación de los oídos: La exposición esporádica a niveles elevados de ruido no genera sordera, sino una alteración del umbral auditivo, que consiste en una disminución de la capacidad auditiva por la presencia del ruido (Licla, 2016). Sin embargo, la exposición continua a niveles de ruidos intensos va agravando el desplazamiento temporal de la capacidad auditiva con el tiempo, y la recuperación al finalizar el ruido va a ser cada vez más lenta y parcial, llegándose al punto donde la alteración de la audición es permanente (Campos, 2019). Del mismo modo, exponerse a niveles de ruido ensordecedores, como una explosión violenta, puede ocasionar la rotura del tímpano, ocasionando sordera parcial o hipoacusia. Para evitar la pérdida de audición debido a la exposición a ruido, las presiones sonoras máximas nunca deben exceder de 140 dB para adultos y de 120 dB para niños (Campos, 2019).
- Problemas de comunicación: La exposición a niveles elevados y continuos de ruido vehicular, ocasionan interferencias en la comunicación, ya que se pierde la claridad de lo que las personas conversan y también la dificultad para poder escuchar la voz, y en algunos casos se empieza a no identificar algunos timbres de voz (Lauriano, 2016).
- Conflictos sociales: El exponerse a niveles de ruido por encima de 80 dB genera efectos en la reducción de la actitud cooperativa; asimismo, el ruido fuerte también aumenta el comportamiento agresivo en individuos predispuestos a la agresividad, generando conflictos con otras personas; de igual forma, puede tener

efectos cognoscitivos, afectando las actividades de lectura, atención, solución de problemas y falta de memorización (Lauriano, 2016).

- Ansiedad: El nivel de ansiedad varía no solamente en función de la intensidad del ruido y de otras características físicas del mismo, que son menos objetivas (ruidos "chirriantes", "estridentes", etc.) sino también de factores tales como miedos asociados a la fuente del ruido, o el grado de legitimación que el afectado atribuya a la misma. Si el ruido es intermitente influyen también la intensidad máxima de cada episodio y el número de éstos. Durante el día puede sentir malestar moderado a partir de 50 dB, y fuerte a partir de los 55 dB, mientras que en las noches estas cifras disminuyen en 5 o 10 dB (Licla, 2016).
- Estrés: El ruido ambiental puede actuar como cualquier otro agente estresante en las personas, desencadenando una respuesta inespecífica del organismo que puede llegar a producir alteraciones permanentes. El estrés es una reacción ante factores agresivos del entorno físico, psíquico y social. Inicialmente, se trata de una respuesta fisiológica normal del organismo para defenderse ante posibles amenazas. Sin embargo, si esta reacción se mantiene puede llegar a agotar los mecanismos normales de respuesta, produciéndose un desequilibrio en los mismos que, con el tiempo, puede manifestarse en forma de diferentes alteraciones de la salud. Se han relacionado al estrés diversas enfermedades cardiovasculares, tendencia de insomnio, trastornos en el sistema inmune, trastornos psicofísicos, entre otros (Campos, 2019).
- Fatiga: Las exposiciones a los excesivos niveles de ruido por encima de los 85 dB (A) origina primero un desplazamiento temporal del umbral de audibilidad, conocido por el periodo de fatiga auditiva, la cual desaparece luego de unas horas de reposo en un ambiente libre de ruido. Al extender las horas de exposición al

ruido, se ocasiona un desplazamiento permanente del umbral de audibilidad, desarrollando un tipo de sordera o hipoacusia (Rosales, 2017).

– Marco legal

Constitución Política del Perú: En su artículo N° 2, se establece que es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida. Así mismo, el Artículo 67 señala que el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de los recursos naturales.

- El Decreto Legislativo N° 1013: Aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, en su artículo 4 señala que el Ministerio del Ambiente es el organismo rector del sector ambiental, forma parte del Poder Ejecutivo y tiene por función desarrollar, dirigir, supervisar y ejecutar la política nacional del ambiente, aplicable a todos los niveles de gobierno y en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Los lineamientos de política para calidad del aire comprendidos en el eje de Política N° 02 Gestión integral de la calidad ambiental", considera como un lineamiento de Política de Calidad del aire el impulsar mecanismos técnicos normativos para la vigilancia y control de la contaminación sonora.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente: En su artículo N° 133 establece que la vigilancia y el monitoreo ambiental tienen como fin generar la información que permita orientar la adopción de medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental. La autoridad ambiental nacional establece los criterios para el desarrollo de las acciones de vigilancia y monitoreo.
- Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental: Busca asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades

públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente - CONAM, y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos.

- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades: En el artículo N° 80 señala que las municipalidades, en materia de saneamiento, salubridad y salud tienen como función regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido: Norma que establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorarla calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Frente a lo anteriormente descrito, se presenta el siguiente problema de investigación:

- ¿Existe relación entre el ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020?

Luego, se describe el objetivo general de la investigación:

- Relacionar el ruido vehicular con la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

Asimismo, se detallan los objetivos específicos:

- Determinar el ruido vehicular en las calles de la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.

- Evaluar el ruido vehicular respecto a los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en las calles de la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.
- Determinar la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.
- Determinar la relación del ruido vehicular con las dimensiones bienestar social, bienestar físico y bienestar mental de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

Seguidamente, se plantea la hipótesis general de la tesis:

- Existe relación entre el ruido vehicular con la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

De igual manera, se proponen las hipótesis específicas:

- Existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar social de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.
- Existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar mental de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.
- Existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar físico de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

CAPÍTULO II. MÉTODO

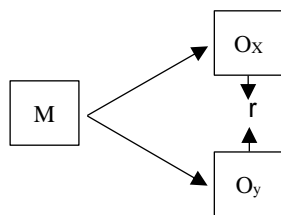
2.1. Tipo de investigación

El presente estudio es una investigación de tipo aplicada y de enfoque cuantitativo. Aplicada debido a que genera conocimiento de los problemas en la sociedad y cuantitativo porque se vincula a conteos numéricos y métodos matemáticos (Hernandez y Mendoza, 2018).

2.2. Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo No Experimental – Transversal – Correlacional.

- No experimental: Debido a que no se manipularan variables y se hará el estudio de una realidad en campo.
- Transversal: Porque la medición de las variables se realizará en un tiempo único, una sola vez para cada tramo de estudio.
- Correlacional: Dado que evaluará la relación y/o interrelación de las variables en estudio.



Dónde:

M: Muestra de la población de la Urb. San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.

O_x: Ruido vehicular (V₁).

O_y: Percepción sobre los Efectos en la salud (V₂).

r: Correlación entre ambas variables

Por otro lado, la investigación está enmarcada en la línea de investigación de gestión ambiental y manejo sostenible de los recursos naturales de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Privada del Norte.

2.3. Población y muestra

La población estudiada está constituida por 4407 ciudadanos que viven y desarrollan sus actividades cotidianas en la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo. Además, se estableció como área de estudio 7 intersecciones en las principales avenidas consideradas de elevada congestión vehicular en las horas pico, donde se tomarán los datos de medición de ruido vehicular.

La muestra se ha determinado por el método de muestreo discrecional o también denominado por juicio, el cual es una técnica de muestreo no probabilístico que se basa en la elección del investigador se acuerdo a su criterio (Parra, 2017), de manera que las personas entrevistadas serán 35 que residen en la zona de estudio, en 5 viviendas distintas por cada punto de medición durante los 5 días, excluyendo a personas menores de edad, aquellas que evidencien alguna deficiencia mental y que tengan un tiempo de residencia no menos a los 3 años.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a) Niveles de ruido vehicular

- Técnica: Medición en campo

La medición del ruido se realizó mediante un sonómetro tipo 1 acorde a la norma de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) 60942.

- Instrumento: Ficha para el registro de datos

Instrumento utilizado para la recolección de información de los niveles de presión sonora, el cual consta de ítems para registrar el lugar de medición, fuente

generadora de ruido, croquis de ubicación de la zona de estudio, descripción del equipo utilizado para la medición del ruido y el cuadro de llenado de datos (L_{min} , L_{max} , L_{Aeq}).

Cabe mencionar que, la medición del ruido vehicular y la ficha de registro de datos siguieron los lineamientos y procedimientos descritos en el Proyecto de Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (RM N° 227 – 2013 MINAM), la Normas Técnicas Peruanas (NTP)-ISO 1996-1:2007 Parte 1 (Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental: Magnitudes básicas y procedimientos de medición) y la NTP-ISO 1996-2:2008 Parte 2 (Acústica – Descripción, evaluación y medición del ruido ambiental: Determinación de los niveles de ruido ambiental).

b) Percepción sobre los efectos en la salud

– Técnica: Encuesta

Se aplicó el cuestionario a 35 personas que residen en la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, con el fin de conocer el grado de afectación del ruido vehicular.

– Instrumento: Cuestionario

El cuestionario está estructurado de 23 preguntas cerradas, divididos en cuatro grupos: datos generales con cinco preguntas, los grupos de bienestar social con siete preguntas, bienestar físico con cuatro preguntas y bienestar mental con siete preguntas; estos tres últimos grupos diseñados de acuerdo a una escala nominal dicotómica.

2.4.2. Análisis de datos

En primer lugar, se realizó el acondicionamiento de datos en el software Microsoft Excel versión 2016, digitando en las columnas los resultados promedios

de la medición de ruido vehicular y los resultados de las encuestas de percepción; y en las filas los puntos de medición con sus respectivos días de monitoreo y respuestas del cuestionario.

Posteriormente se realizó la codificación de las respuestas del cuestionario, para transcribir los datos al software IBM – SPSS – 26.0, en donde se realizó un análisis estadístico descriptivo y la relación entre las variables ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud, para lo cual se utilizó la correlación de Pearson a un nivel de significancia de $p=0.05$.

2.5. Procedimiento

2.5.1. Metodología para la medición del ruido del tráfico vehicular

2.5.1.1. Delimitación del área de estudio

La urbanización San Andrés I etapa, se encuentra ubicado en la ciudad de Trujillo, perteneciente al departamento de La Libertad, el cual limita por el norte con la avenida España y la avenida Jesús de Nazaret, por el oeste con la avenida Juan Pablo II y la Avenida América Este, por el sur con la Avenida América Sur y por el este con la Avenida Larco, la delimitación del área de estudio se presenta en el Anexo 3.

2.5.1.2. Identificación de los puntos de medición

El área de estudio comprende la primera etapa de la urbanización San Andrés de la ciudad de Trujillo, en cuyas calles y avenidas se evidencia diariamente una alta congestión vehicular por el paso de vehículos particulares y de transporte público. La elección de los puntos de monitoreo de ruido se basó en los siguientes criterios: flujo vehicular pesado, intersecciones de las avenidas, áreas representativas de acuerdo a la fuente generadora de ruido y donde dicha fuente genere mayor incidencia al ambiente. Las coordenadas de los puntos de

medición fueron tomadas mediante el equipo Sistema de posicionamiento Global (GPS) de marca GARMIN modelo estrex 30. Dichos puntos se detallan en la Tabla 2 y Anexo 4.

Tabla 2.

Ubicación de los 7 puntos de monitoreo de ruido vehicular

Puntos	Código	Dirección	Coordenadas UTM	
			Este	Sur
Punto 1	RV-01	Av. Juan Pablo II y Av. América Sur (Óvalo papal)	715958	9101954
Punto 2	RV-02	Av. Juan Pablo II (segunda puerta UNT)	716585	9102706
Punto 3	RV-03	Av. Juan Pablo II y Av. Jesús de Nazareth	716920	9102374
Punto 4	RV-04	Av. Larco y Av. España (OR)	716107	9101467
Punto 5	RV-05	Av. Larco y Av. Húsares de Junín	716747	9102166
Punto 6	RV-06	Av. Larco (Interbank)	716419	9101800
Punto 7	RV-07	Av. Larco y Av. América Sur (Óvalo Larco)	716107	9101467

2.5.1.3. Medición de los niveles de ruido vehicular

La medición de los niveles de presión sonora que genera el tráfico vehicular, se realizó en horarios en que el tráfico vehicular aumenta, los cuales fueron identificados mediante criterios descritos anteriormente y a través de la observación directa: en la mañana (7:01 – 10:40 am), medio día (12:00 – 15:40 pm) y en la tarde (18:00 – 21:40 pm). Estas mediciones se realizaron en los días lunes, martes, miércoles, jueves y viernes con la finalidad de cubrir los días laborales; donde serán medidos en horario diurno (7:01 am – 22:00 pm) de acuerdo al Proyecto de Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido (RM N° 227 – 2013 MINAM).

Tabla 3.

Cronograma de monitoreo de ruido vehicular.

Días de medición	Código	Nombre	Dirección	Hora
Lunes, martes, miércoles, jueves y viernes (09/11/2020 – 13/11/2020)	RV-01	Ruido vehicular 01	Av. Juan Pablo II y Av. América Sur (Óvalo papal)	7:01
				12:00
				18:00
	RV-02	Ruido vehicular 02	Av. Juan Pablo II (Segunda puerta UNT)	7:32
				12:31
	RV-03	Ruido vehicular 03	Av. Juan Pablo II y Av. Jesús de Nazareth	18:31
				8:03
RV-04	Ruido vehicular 04	Av. Larco y Av. España (OR)	13:02	
			19:02	
RV-05	Ruido vehicular 05	Av. Larco y Av. Húsares de Junín	8:34	
			13:33	
RV-06	Ruido vehicular 06	Av. Larco (Interbank)	19:33	
			9:05	
RV-07	Ruido vehicular 07	Av. Larco y Av. América Sur (Óvalo Larco)	14:04	
			20:04	
				9:36
				14:35
				20:35
				10:07
				15:06
				21:06

La medición de los niveles de ruido vehicular se realizó utilizando un sonómetro tipo 1, de marca LARSON DAVIS LXT1 y rango audible de hasta 110 dB, el cual contó con un certificado de calibración por un laboratorio acreditado ante Instituto Nacional de Calidad (INACAL). Asimismo, se realizó una verificación in situ antes de realizar la medición; llevándose a cabo mediante un calibrador acústico tipo 1, acorde a lo establecido en la norma internacional IEC 60942:2003.

El sonómetro se instaló con un trípode de 1,5 metros sobre el piso y como mínimo a 3 metros del lindero del predio receptor afectado, a fin de evitar la

reflectancia y apantallamiento. El micrófono del sonómetro se colocó directamente a la fuente de emisión de ruido, en este caso el tráfico vehicular. Asimismo, este contó con un protector antiviento. El sonómetro se configuró en ponderación A y en modo fast (rápida), como lo recomienda el Proyecto de Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (RM N° 227 – 2013 MINAM). El tiempo de medición fue de 30 minutos (3 repeticiones de 10 minutos cada uno), ya que en este tiempo capturará el ruido producido por el paso vehicular de los distintos tipos de vehículos que transitan y a una velocidad promedio.

2.5.2. Metodología para el cuestionario

2.5.2.1. Diseño del cuestionario

La encuesta consta de 23 preguntas, divididas en cuatro grupos: datos generales, el cual consta de registrar su sexo, edad, tiempo que reside y permanece en la zona de estudio, y si conoce los ECA Ruido; el segundo corresponde al bienestar social, el cual contiene indicadores de problemas de comunicación, conflictos sociales y falta de sueño; bienestar físico constituido por dolor de cabeza y efectos sobre la audición, y finalmente el bienestar mental distribuido en ansiedad, estrés y fatiga. Estando estos tres últimos grupos diseñados en escala nominal dicotómica, el cual según Palladino (2011), refiere que esta escala es la que admite solo dos categorías (Si y No) expresando la presencia o ausencia de esta.

Posteriormente, el cuestionario fue sometido a una prueba de Kuder – Richardson, el cual según Campo y Oviedo (2008) es aplicable para el cálculo de confiabilidad de escalas dicotómicas y está definido de la siguiente formula:

Ecuación 2.

Ecuación de Kuder - Richardson.

$$Kr - 20 = \left(\frac{k}{k-1} \right) * \left(1 - \frac{\Sigma p * q}{Vt} \right)$$

Donde:

KR-20= Coeficiente de confiabilidad (Kuder – Richardson)

K = Número total de ítems en el instrumento

Vt = Varianza total.

$\Sigma p * q$ = Sumatoria de varianza de los ítems.

p = Total de respuestas correctas entre el número de sujetos participantes.

q = 1- p

Reemplazando en la formula, nos arroja un coeficiente de confiabilidad de **0.802**, indicando ser bueno para determinar mediante el cuestionario, si el entrevistado percibe o no percibe alguna afectación debido al ruido vehicular.

Finalmente, el instrumento fue sometido a juicio de tres especialistas, quienes evaluaron y aprobaron dicho instrumento (Ver anexo 8).

2.5.2.2. Metodología para a recolección de datos

Las 35 personas que conforman la muestra, se fraccionaron en cinco viviendas aledañas a cada punto de monitoreo de ruido vehicular, entrevistados durante cinco días distintos. Aplicando el cuestionario a ciudadanos hombres y mujeres mayores de edad, que no se encuentre incapacitado de responder la encuesta y que residan por lo menos tres años en la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.

2.6. Aspectos éticos

La información que fue obtenida en la presente investigación fue totalmente fehaciente. Asimismo, no fue maniobrada ni copiada, debido a que sirvió para patentizar

la tesis. De igual forma, es relevante aclarar que se hizo mención a todos los autores utilizados para el desarrollo de la presente investigación. Por otro lado, cabe mencionar que la información recabada de los encuestados no será divulgada bajo ninguna circunstancia.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Tabla 4.

Estadística descriptiva de los cinco días de monitoreo de ruido vehicular en los siete puntos de la Urbanización San Andrés I Etapa – Trujillo.

Días de Medición	Punto de Medición	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.	Varianza
Lunes	RV-01	3	67.95	71.65	70.26	1.89	3.56
	RV-02	3	67.25	75.47	71.86	4.71	22.21
	RV-03	3	70.66	75.17	73.95	2.50	6.25
	RV-04	3	72.25	77.34	74.91	2.67	7.12
	RV-05	3	69.46	70.42	69.96	0.48	0.23
	RV-06	3	65.62	68.25	67.07	1.31	1.72
	RV-07	3	72.77	79.25	76.77	3.24	10.51
Martes	RV-01	3	68.23	72.44	70.37	2.19	4.80
	RV-02	3	67.34	74.35	71.12	3.89	15.16
	RV-03	3	69.37	75.86	74.00	3.43	11.73
	RV-04	3	72.09	75.55	74.45	1.86	3.45
	RV-05	3	68.37	73.50	71.47	2.57	6.59
	RV-06	3	68.62	70.85	69.66	1.16	1.34
	RV-07	3	70.98	77.90	74.62	3.96	15.72
Miércoles	RV-01	3	70.50	76.53	73.62	3.32	11.02
	RV-02	3	67.74	69.27	68.36	0.84	0.71
	RV-03	3	69.51	75.55	72.90	3.09	9.57
	RV-04	3	68.84	74.55	73.10	3.15	9.92
	RV-05	3	66.11	68.90	67.66	1.40	1.95
	RV-06	3	67.47	71.63	69.51	2.22	4.93
	RV-07	3	69.97	74.60	72.26	2.48	6.17
Jueves	RV-01	3	71.85	74.74	73.45	1.45	2.09
	RV-02	3	66.30	71.15	69.29	2.44	5.94
	RV-03	3	68.42	76.86	73.54	4.34	18.86
	RV-04	3	72.67	75.23	73.83	1.37	1.86
	RV-05	3	68.96	73.96	71.69	2.55	6.49
	RV-06	3	58.20	71.45	68.06	6.70	44.95
	RV-07	3	67.40	71.50	69.56	2.09	4.37
Viernes	RV-01	3	71.55	74.25	72.86	1.39	1.93
	RV-02	3	65.50	68.72	67.76	1.78	3.15
	RV-03	3	72.64	75.49	74.26	1.43	2.04
	RV-04	3	71.22	75.01	73.97	2.12	4.50
	RV-05	3	69.16	71.15	70.41	1.04	1.09
	RV-06	3	69.48	70.14	69.79	0.33	0.11
	RV-07	3	72.82	72.92	72.87	0.05	0.003

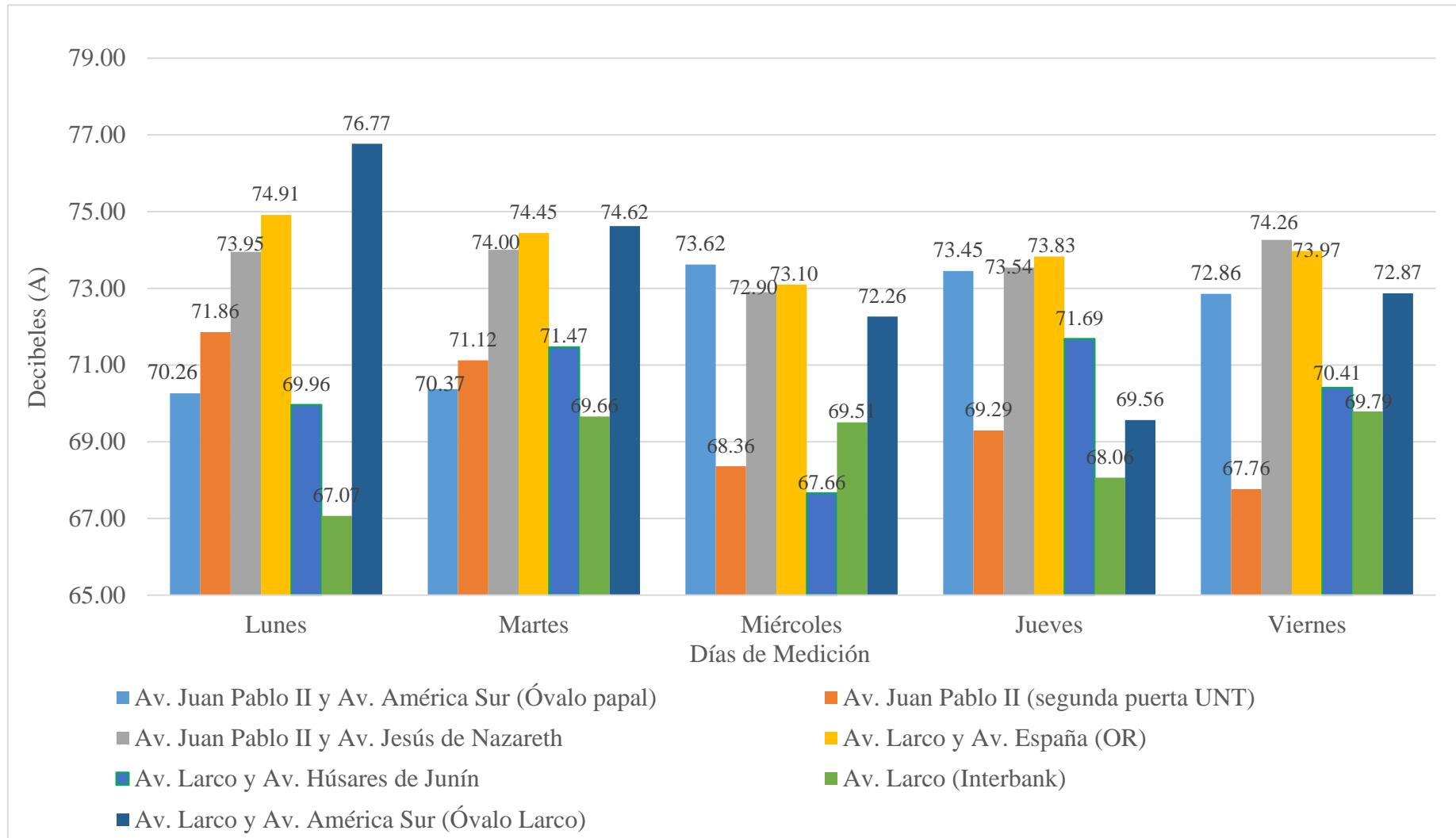


Figura 1. Valores del ruido vehicular de los 7 puntos de medición durante 5 días en la urbanización San Andrés I etapa en la ciudad de Trujillo, 2020.

En la figura 1, se presentan los valores del ruido vehicular de los 7 puntos, durante los cinco días de monitoreo en la urbanización San Andrés I etapa – Trujillo. Respecto al punto de medición RV - 01 (Av. Juan Pablo II y Av. América Sur) se evidencia que el día miércoles se generó mayores niveles de presión sonora, con un valor de 73.62 dB(A), seguido del día jueves con un nivel de 73.45 dB(A), viernes con un valor de 72.86 dB(A) y valores menores en los días lunes y martes con un 70.26 dB(A) y 70.37 dB(A) respectivamente.

En cuanto al ruido vehicular del punto de medición RV – 02 (Av. Juan Pablo II, al frente de la segunda puerta de la UNT), se obtuvo el mayor valor de nivel de presión sonora en el día lunes con 71.86 dB(A), continuando con el día martes 71.12 dB(A), el día jueves con 69.29 dB(A) y valores menores correspondientes a los días viernes y miércoles con 67.76 dB(A) y 68.36 dB(A) respectivamente para cada punto.

Con respecto al punto de medición RV – 03 (Av. Juan Pablo II y Av. Jesús de Nazareth) de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, se aprecia que el viernes es el día con mayor nivel de presión sonora, con un valor de 74.26 dB(A), continuando el día martes con 74.00 dB(A), lunes con un valor de 73.95 dB(A), jueves con 73.53 dB(A) y el día miércoles con el menor nivel de presión sonora de 72.90 dB(A).

Asimismo, en el punto de medición RV - 04 (Av. Larco y Av. España) de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, se aprecia que el día lunes contiene los mayores valores con 74.91 dB(A), seguido del día martes con 74.45 dB(A), viernes con 73.97 dB(A), jueves con 73.83 dB(A), y el miércoles con el menor nivel de 73.10 dB(A).

En el punto RV – 05 (Av. Larco y Av. Húsares de Junín), se observa que, el valor máximo del ruido corresponde al día jueves, con un valor de 71.69 dB(A), continuando con el día martes con 71.47 dB(A), viernes con 70.41 dB(A), lunes 69.96 dB(A) y finalmente el día miércoles con 67.66 dB(A).

Con respecto al punto de medición RV – 06 (Av. Larco), se aprecia que el día viernes es el día con mayor nivel de presión sonora con 69.79 dB(A), continuando el día martes con 69.66 dB(A), miércoles 69.51 dB(A), jueves 68.06 dB(A) y día lunes con el menor nivel de 67.07 dB(A).

Finalmente, en el punto de medición RV – 07 (Intersección entre la Av. Larco y la Av. América Sur), el día lunes presenta mayores niveles con un valor de 76.77 dB(A), seguido por el día martes con 74.62 dB(A), viernes con 72.87 dB(A), miércoles con 72.26 dB(A) y el día jueves con un valor menor de 69.45 dB(A).

Luego de las mediciones realizadas, se procedió a comparar los resultados promedios obtenidos con los estándares de calidad ambiental para ruido, correspondiente a una zona residencial, según lo que indica el Decreto Supremo N° 085 – 2003 PCM; y así determinar si los niveles de presión sonora en la zona cumplen con la norma:

Tabla 5.

Promedio de las mediciones del ruido vehicular en las siete estaciones.

Punto de medición	Promedio LaeqT dB(A)	ECA – Zona comercial dB(A)	Diferencia LaeqT dB (A)	% de diferencia
RV – 01	72.35	60	12.35	20.58%
RV – 02	69.97	60	9.97	16.62%
RV – 03	73.76	60	13.76	22.93%
RV – 04	74.09	60	14.09	23.48%
RV – 05	70.45	60	10.45	17.42%
RV – 06	68.94	60	8.94	14.90%
RV – 07	73.87	60	13.87	23.12%

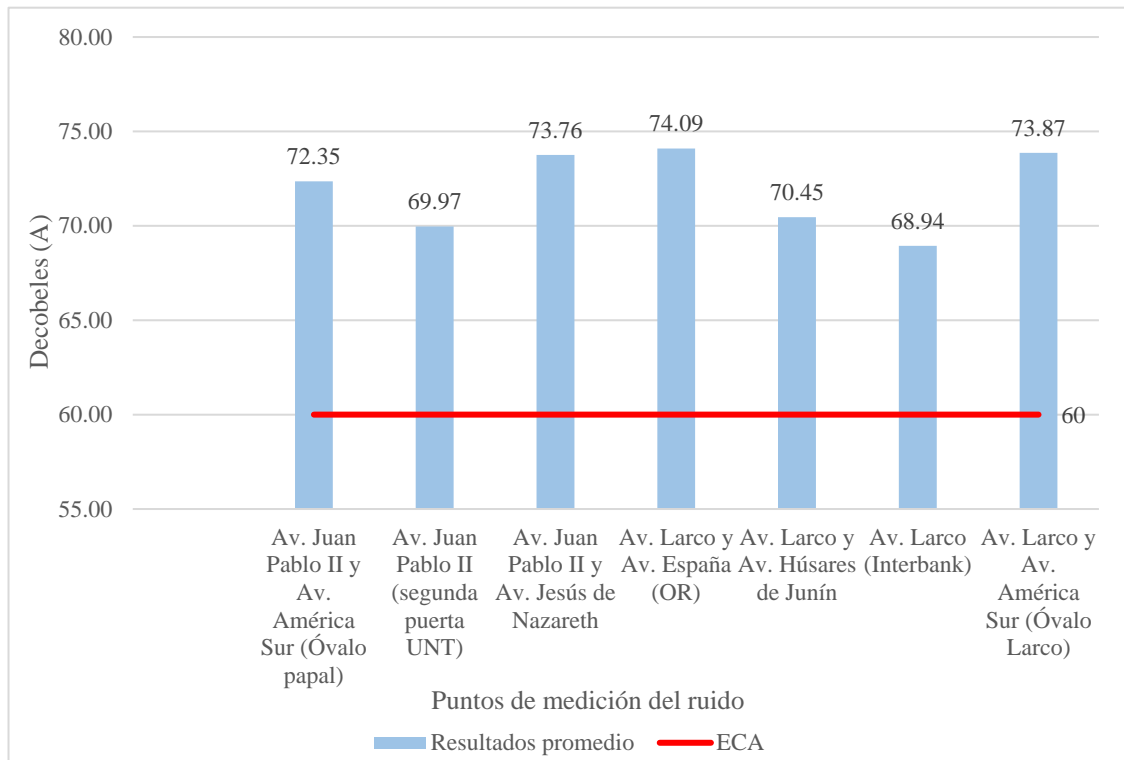


Figura 2. Valores promedios del ruido vehicular por cada punto de medición en la urbanización San Andrés I etapa en la ciudad de Trujillo, 2020.

La Figura 2, representa los valores promedios de datos obtenidos de las mediciones de ruido, realizadas en los siete (07) puntos de monitoreo de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo (Tabla 2), observando que los puntos: RV-01 (intersección entre Av. Juan Pablo II y Av. América Sur), RV-02 (Av. Juan Pablo II ubicado en la segunda puerta de la UNT), RV-03 (intersección entre Av. Juan Pablo II y Av. Jesús de Nazareth), RV-04 (intersección entre Av. Larco y Av. España), RV-05 (intersección entre Av. Larco y Av. Húsares de Junín), RV-06 (Av. Larco, ubicado al frente de Interbank) y RV-07 (intersección entre Av. Larco y Av. América Sur) monitoreados durante los tres periodos: Mañana (7:01-10:40), medio día (12:00 – 15:40) y tarde (18:00 – 21:40) superan los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado por DS N° 085 – 2003 PCM, el cual estipula un valor de 60 dB(A) para la zona Residencial. Así mismo, cabe mencionar que el punto con mayor nivel de ruido

es el RV – 04 (intersección entre Av. Larco y Av. España), durante los turnos mañana, tarde y noche, con un valor promedio de 74.09 dB(A); y el punto de menor nivel sonoro, es el RV-06 (Av. Larco, ubicado al frente de Interbank) con un valor de 68.94 dB(A).

Con respecto a los resultados de las encuestas que fueron aplicadas a la población que reside, en la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, se presenta en el Anexo 10, y de ellos se tiene los siguientes:

Tabla 6

Percepción del ruido vehicular sobre los efectos de la salud de los pobladores encuestados de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.

Nivel de percepción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	4	11,4	11,4	11,4
Medio	19	54,3	54,3	65,7
Alto	12	34,3	34,3	100,0
Total	35	100,0	100,0	

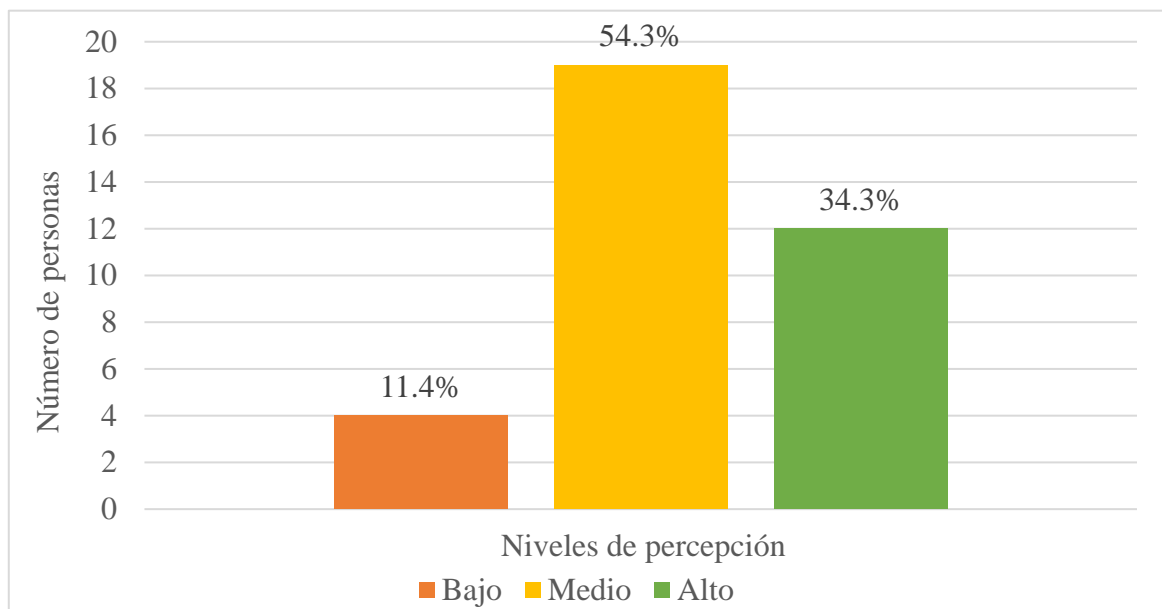


Figura 3 Nivel de percepción del ruido vehicular sobre los efectos de la salud de los pobladores encuestados de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.

De acuerdo a la encuesta realizada a los 35 encuestados de la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, la mayoría, es decir el 54,3% (19) tuvo una percepción media sobre los efectos en la salud. Le continúa el 34,3% (12) que percibe niveles altos, y finalmente el restante 11,4% (4) tuvo una percepción baja.

Seguidamente, se realiza la prueba de correlación entre las variables de ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud; para ello, se plantean las siguientes hipótesis:

H1: Existe relación entre el ruido vehicular con la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

H0: No existe relación entre el ruido vehicular con la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

Se trabaja con un nivel de significancia de 0,05 o margen de error de 5%, teniendo como regla de decisión:

Si el p-valor es menor que el nivel de significancia de 0,05, entonces se rechaza la H0.

Si el p-valor es mayor que el nivel de significancia de 0,05, entonces se rechaza la H1.

Prueba estadística:

Tabla 7.

Correlación de las variables ruido vehicular y percepción sobre los efectos en la salud

		Ruido vehicular	Percepción sobre los efectos en la salud.
Ruido vehicular	Correlación de Pearson	1	0,048
	p-valor		0,786
	N	35	35
Percepción sobre los efectos en la salud.	Correlación de Pearson	0,048	1
	p-valor	0,786	
	N	35	35

En la Tabla 7 de la prueba de Pearson se aprecia un p-valor de 0,786. Por lo cual entonces se rechaza el H1 y acepta el H0. De manera que no existe relación entre el ruido vehicular con la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

Luego, se realiza a correlación entre la variable ruido vehicular y la dimensión de bienestar social, teniendo los siguientes planteamientos de hipótesis:

H1: Existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar social de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

H0: No existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar social de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

Se considera un nivel de significancia de 0,05 o margen de error de 5%, con la siguiente regla de decisión:

Si el p-valor es menor que el nivel de significancia de 0,05, entonces se rechaza la H0.

Si el p-valor es mayor que el nivel de significancia de 0,05, entonces se rechaza la H1.

Tabla 8.

Correlación del ruido vehicular y la dimensión de bienestar social

			Ruido vehicular	Dimensión 1: Bienestar social
Rho de Spearman	Ruido vehicular	Coeficiente de correlación	1,000	0,076
		p-valor	.	0,666
		N	35	35
Dimensión 1: Bienestar social	Dimensión 1: Bienestar social	Coeficiente de correlación	0,076	1,000
		p-valor	0,666	.
		N	35	35

En la Tabla 8 de la prueba de Pearson, se aprecia un p-valor de 0,666. Por lo cual entonces se rechaza el H1 y acepta H0. De manera que no existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar social de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

Posteriormente, se realiza la prueba de correlación entre la variable ruido vehicular y la dimensión de bienestar físico, teniendo los siguientes planteamientos de hipótesis:

H1: Existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar físico de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

H0: No existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar físico de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

Se considera un nivel de significancia de 0,05 o margen de error de 5%, con la siguiente regla de decisión:

Si el p-valor es menor que el nivel de significancia de 0,05, entonces se rechaza la H0.

Si el p-valor es mayor que el nivel de significancia de 0,05, entonces se rechaza la H1.

Tabla 9.

Correlación del ruido vehicular y la dimensión de bienestar físico.

			Ruido vehicular	Dimensión 2: Bienestar físico
Rho de Spearman	Ruido vehicular	Coeficiente de correlación	1,000	0,144
		p-valor	.	0,409
		N	35	35
Dimensión 2: Bienestar físico	Bienestar físico	Coeficiente de correlación	0,144	1,000
		p-valor	0,409	.
		N	35	35

En la Tabla 9 de la prueba de Pearson se aprecia un p-valor de 0,409. Por lo cual entonces se rechaza el H1 y acepta el H0. De manera que no existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar físico de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

Finalmente, se realiza la prueba de correlación entre las variables de ruido vehicular y la dimensión de bienestar mental, teniendo los siguientes planteamientos de hipótesis:

H1: Existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar mental de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

H0: No existe relación entre el ruido vehicular con la dimensión bienestar mental de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

Se considera un nivel de significancia de 0,05 o margen de error de 5%, con la siguiente regla de decisión:

Si el p-valor es menor que el nivel de significancia de 0,05, entonces se rechaza la H0.

Si el p-valor es mayor que el nivel de significancia de 0,05, entonces se rechaza la H1.

Tabla 10

Correlación del ruido vehicular y la dimensión de bienestar mental.

		Ruido vehicular	Dimensión 3: Bienestar mental
Ruido vehicular	Correlación de Pearson	1	0,049
	p-valor		0,780
	N	35	35
Dimensión 3: Bienestar mental	Correlación de Pearson	0,049	1
	p-valor	0,780	
	N	35	35

En la Tabla 10 de la prueba de Pearson se aprecia un p-valor de 0,780 Por lo cual entonces se rechaza el H1 y se acepta el H0. De manera que no existe relación entre el

ruido vehicular con la dimensión bienestar mental de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En las mediciones de ruido vehicular, el valor promedio de los cinco días de monitoreo en el punto RV-01 fue de 72.35 dB (A), en el punto RV-02 se obtuvo 69.97 dB (A), en el punto RV-03 el valor de 73.76 dB (A), en el punto RV – 04 el valor de 74.09 dB (A); seguidamente en el punto RV-05 se obtuvo el valor promedio de 70.45 dB (A), en el punto RV-06 el valor de 68.94 dB (A) y finalmente en el punto RV-07 se obtuvo el valor promedio de 73.87 dB (A). Estos resultados obtenidos se deben a que, por las mencionadas vías, por ubicarse en una zona céntrica de la ciudad y ser parte de las principales avenidas de la ciudad, a pesar de la cuarentena vivida por la pandemia de la COVID-19, sigue habiendo un elevado tránsito vehicular, ya que por dicha zona conduce a los principales mercados de abastecimiento, farmacias, laboratorios, hospitales, clínicas y bancos de la ciudad; donde hubo alta congestión de personas, vehículos privados y de transporte público por el creciente número de contagios por la pandemia. El valor promedio del nivel de presión sonora obtenido, se respalda en la tesis de La Rosa (2018), cuyos datos de presión sonora en las principales zonas residenciales del Distrito de Carmen de la Legua Reynoso durante el horario diurno oscila entre el valor mínimo de 58.8 dB y el valor máximo de 79.7 dB; afirmando que, los valores elevados se deben a que en las principales avenidas de las ciudades son por donde transitan la mayor cantidad de vehículos.

Asimismo, los niveles de presión sonora promedio de las mediciones realizadas en la mañana, medio día y tarde durante los cinco días de los siete puntos de medición, oscilan entre los 68.94 dB(A) y 74.09 dB(A), los cuales sobrepasan los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Para Ruido, aprobado por el Decreto Supremo 085 – 2003 – PCM, que establece un valor de 60 dB(A) para una zona residencial en horario

diurno, demostrando que hay un elevado nivel de ruido en la zona que vienen afectando el bienestar y tranquilidad de la población; esto se debe a que los puntos de monitoreo fueron establecidos en las calles principales de la zona de estudio, según Armijos (2019) en la mayoría de los casos, los niveles de ruido que se registran en las principales calles tienden a sobrepasar los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, debido al gran flujo vehicular; de igual forma estos resultados se asemejan a los obtenidos por Yagua (2016) cuyos niveles en las zonas residencias y durante los intervalos diurnos superan los 60 dB(A) establecidos para dicha zona. Asimismo, Ocas (2018), determina que, en una zona residencial, donde los niveles de ruido sobrepasan entre 8 y 10 dB(A) al nivel establecido para horario diurno, se presentan diversas afecciones para la salud de las personas como perturbaciones del sueño, problemas auditivos y estrés, principalmente; y también, Chimboras (2019), menciona que en las zonas residenciales se suele sobrepasar los valores de los Estándares de Calidad Ambiental, debido a que existe una alta densidad de habitantes por hectárea, lo que hace que por el lugar funcionen mayor número de locales de atención al público, como son tiendas, restaurantes, bancos, hospitales, etc., ocasionando mayor concurrencia de personas y vehículos.

De igual forma, en la determinación de los niveles de percepción sobre los efectos en la salud de la población, se obtuvo que el 11.4% presenta una percepción baja, el 54.3% de los encuestados dice tener un nivel de percepción medio y el 34.3% tiene un nivel de percepción del ruido vehicular alto. Estos resultados obtenidos se asemejan a los obtenidos en la tesis de Hidalgo (2017), en donde el 6.3% de los encuestados presentan un nivel de percepción bajo, el 18.2% un nivel medio y en un porcentaje mayor, con un 75.5% presenta un nivel de percepción alto. Asimismo, en la tesis de Samaniego (2017), el 62.39% de las personas entrevistadas presentan un nivel de percepción alto sobre los

efectos en su salud ocasionado por el ruido vehicular y el porcentaje restante presenta un nivel de percepción bajo.

En cuanto a la dimensión del bienestar social, el 88.6 % de la población de la zona de estudio, considera que el elevado nivel de ruido vehicular en la zona dificulta la comunicación entre las personas, estos resultados se respaldan en la tesis realizada por La Rosa (2018), en donde en su encuesta de percepción el 20,43% consideran que el ruido vehicular si interfiere en la comunicación en las calles y el 58.70 % afirma que solo a veces; mientras que Quintero (2013), menciona que a una distancia de un metro del hablante la conversación reposada se realiza con un nivel de voz de unos 56 dB(A) y a medida que aumentan los niveles de ruido, las personas tienden a elevar la voz para superar el efecto de enmascaramiento. La voz normal y elevada emplea niveles aproximados de 66 dB(A) y 72 dB(A) respectivamente y la Organización Mundial de la Salud (2001) identifica interferencias en la comunicación oral por encima de los 35 dB(A). Seguidamente, el 91.4% de los encuestados consideran que debido al ruido vehicular presenta interferencias en sus actividades cotidianas y el 62.90 % cree que le ocasiona problemas en el aspecto académico y laboral; las respuestas a estas interrogantes se asemejan a la investigación realizada por La Rosa (2018), donde el 31.5 % de los entrevistados consideran que casi siempre el ruido de la calle reduce sus capacidades de concentración afectando sus actividades diarias, también respaldamos este resultado con los obtenidos por López y Vásquez (2019), en donde el 31.50 % de sus entrevistados afirma tener problemas de concentración debido al elevado ruido, interfiriendo en sus actividades laborales y escolares y con el resultado de la encuesta de percepción aplicada por Hidalgo (2017), en donde el 70.30% considera que el ruido vehicular, casi siempre afecta el rendimiento académico y laboral. Finalmente, el 74.30 % de la población encuestada considera que la contaminación sonora le genera ira o

irritabilidad; esta respuesta de la población es respaldada por la tesis de Samaniego (2019), en donde el 43.59% de los entrevistados afirma que el ruido vehicular ha ocasionado problemas de irritabilidad en su salud.

Con respecto al bienestar físico, el 80 % de las personas afirman sufrir de dolores de cabeza a causa de los elevados niveles de ruido vehicular en la zona, esto se respalda en los resultados obtenidos por Hidalgo (2017), donde obtuvo que un 57.3 % de los encuestados respondieron que siempre que están expuestos a ruidos experimentan dolores de cabeza, mientras que, López y Vásquez (2019) en una encuesta de percepción en la ciudad de Cajamarca, el 42.4 % de los encuestados sufre dolores de cabeza a causa del ruido ambiental, como también Armijos (2019) obtuvo un resultado no muy alejado de los anteriores, donde el 31.51 % señala que existe problemas de salud como el dolor de cabeza y problemas de conciliar el sueño a causa de la contaminación acústica generada por el ruido vehicular en la ciudad de Loja. Seguidamente, el 68.60 % consideran que el problema del ruido les ocasiona deficiencias en su capacidad auditiva y el 60 % presenta zumbidos en los oídos, estos resultados son contrastados con los obtenidos en la encuesta aplicada por López y Vásquez (2019) en su tesis, en donde el 41.60 % de la población considera que los elevados niveles de ruido vehicular les ocasiona problemas en su salud e indiscutiblemente en su capacidad auditiva, y de igual forma en la investigación realizada por Cahuata (2019), en donde el 23% de los entrevistados ha sufrido pérdida o afectación en su audición debido a la contaminación sonora.

En cuanto al bienestar mental, el 77.10 % de la población encuestada presenta una sensación de estar emocionalmente agotado o falta de energía y el 65.70 % tiene la sensación continua de cansancio, debido al estrés ocasionado por la elevada presión sonora; estos resultados se asemejan a la investigación realizada por Cahuata (2019),

donde el mayor indicador mental obtenido en su encuesta se refiere al estrés y ansiedad, con 36 % de respuestas afirmativas, de igual forma, Campos (2019) obtuvo como resultado el 38 % de estrés, y Ocas (2018) en sus resultados sobre los efectos de la salud respecto a los efectos de la contaminación acústica, el 60 % de los entrevistados considera que tiene un efecto alto respecto al estrés en una zona céntrica de la ciudad de Cajamarca – Perú. Finalmente, con un porcentaje del 77.10 %, los encuestados afirman que sufren de espontáneos cambios de humor, este resultado es respaldado por la tesis elaborada por Sánchez (2020), en donde el 45% de la población encuestada afirma que los elevados niveles de ruido les ocasiona cambios bruscos de humor y estrés.

Finalmente, de los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis se obtuvo un p-valor de 0,786 por lo que se acepta el H₀: No existe relación entre el ruido vehicular con la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I Etapa, este resultado se asemeja al obtenido por La Rosa (2018), en su prueba de correlación obtuvo un p-valor de 0.355, concluyendo que no existe relación entre la percepción del ruido ambiental y presión sonora en zonas residenciales del distrito de Carmen de la Legua Reynoso en el horario diurno; sin embargo, esto no quiere decir que no se puedan generar síntomas de malestar en la población, sino que no existe evidencia suficiente para poder determinar esta asociación.

A continuación, se presentan las conclusiones de la investigación en base a los resultados obtenidos:

- Se determinó la relación del ruido vehicular con la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, obteniendo un p – valor de 0.786, la cual rechaza la H₁ y se acepta H₀, demostrando que no existe relación entre estas variables.

- Se midieron los niveles de ruido en las calles de la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, en los 7 puntos de monitoreo dentro del horario diurno. El punto con un mayor nivel de ruido vehicular viene a ser el RV-04 (intersección entre Av. Larco y Av. España) con un valor promedio de los cinco días de monitoreo de 74.09 dB(A) y el punto de menor presión sonora es el RV-06 (Av. Larco, ubicado frente a Interbank) con un valor promedio en los cinco días de medición de 68.94 dB(A).
- Se evaluaron los niveles de ruido vehicular respecto al Decreto Supremo N° 085-2003 PCM que aprueban los Estándares de Calidad Ambiental – Ruido, para zona residencial en el horario diurno, el cual es de 60 dB(A); y en los resultados obtenidos, todos estos valores de las siete estaciones de monitoreo sobrepasan los niveles de la mencionada norma.
- Se determinó la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I Etapa, Trujillo, a causa de los elevados niveles de ruido vehicular, mediante una encuesta aplicada a 35 pobladores que residen en la zona de estudio.
- Se determinó la relación que existe entre el ruido vehicular y el bienestar social de la población de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, en donde en el resultado de la correlación se obtiene un p - valor de 0.66, rechazando la H1 y aceptando H0, por lo que no existe relación entre el ruido vehicular y el bienestar social de la población.
- Se determinó la relación que existe entre el ruido vehicular y el bienestar físico de la población de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, en donde en el resultado de la correlación se obtiene un p - valor de 0.409, rechazando la H1 y

aceptando H_0 , demostrando que no existe relación entre los niveles de ruido vehicular y el bienestar físico de la población.

- Se determinó la relación que existe entre el ruido vehicular y el bienestar mental de la población de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, en donde en el resultado de la correlación se obtiene un p - valor de 0.780, rechazando la H_1 y aceptando H_0 , evidenciando que no existe relación entre los niveles de ruido vehicular y el bienestar mental de la población.

REFERENCIAS

- Amable, I., Méndez, J., Delgado, L., Acebo, F., Armas, J y Rivero, M (2017). Contaminación ambiental por ruido. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v39n3/rme240317.pdf>
- Armijos, A. (2019). *Contaminación acústica generada por el ruido vehicular y sus efectos en los habitantes de la zona norte de la ciudad de Loja* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.
- Cahuata, J. (2019). *Evaluación de la calidad del ruido ambiental en la zona del Centro Histórico de la ciudad de Arequipa* (tesis de pregrado). Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú.
- Campo, A. y Oviedo, H. (2008). Propiedades Psicométricas de una Escala: la Consistencia Interna. *Revista de Salud Pública*, 10 (5), 831– 839.
- Campos, F. (2019). *Evaluación del nivel de contaminación acústica de la ciudad de Sullana y sus efectos en la salud de la población* (tesis postgrado). Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.
- Cárdenas, J. (2013). *Disminución del grado de contaminación ambiental producido por los ruidos mediante estrategias de actuación en los pobladores de la provincia de Huancayo* (maestría). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Chimboras, V. (2019). *Niveles de contaminación acústica por tráfico vehicular en horario diurno en la ciudad de Iquitos. Provincia de Maynas. Región Loreto-2018*. (tesis pregrado). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú.
- González, Y., y Fernández, Y. (2014). Efectos de la contaminación sónica sobre la salud de estudiantes y docentes, en centros escolares. *Revista Cubana de Higiene y*

Epidemiologia, 52(403), 402–410. Recuperado de
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300012

Hernández, R. y Mendoza, C (2018). Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education.

Hidalgo, M (2017) *Determinación del ruido ambiental nocturno y su efecto en la salud de los pobladores en la Av. Chimú – Zarate de San Juan de Lurigancho, 2017* (tesis pregrado), Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (2007). *Norma Técnica Peruana NTP-ISO 1996-1*. Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/356755341/NTP-ISO-1996-1-2007-RUIDO>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (2008). *Norma Técnica Peruana NTP-ISO 1996-2*. Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/356755931/NTP-ISO-1996-2-2008-RUIDO>

La Rosa, A (2018) *Relación de la percepción del ruido ambiental y la presión sonora en zonas residenciales del distrito de Carmen de la Legua Reynoso en horario diurno. Callao, 2018* (tesis pregrado), Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.

Lachira, D., Palacios, C., Saavedra, Y., Luján, P., Lachira, J. (2021). *Contaminación acústica en la ciudad de Piura*. Editorial Grupo Compás.

- Lauriano, E. (2016) *Efectos que genera la contaminación acústica en los turistas que visitan el centro histórico de Trujillo* (Tesis pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
- Licla, L. (2016). *Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en la zona comercial del Distrito de Lurín* (tesis pregrado). Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Perú.
- López, E., y Vásquez, G. (2019). *Determinación de los niveles de ruido en los principales mercados de la ciudad de Cajamarca y sus efectos en la salud humana, 2018* (tesis pregrado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Ludeña (2018). Niveles de ruido ambiental en la ciudad de Cajamarca y afectación en la salud humana (tesis de pregrado). Universidad de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Luque, A (2017) *Contaminación acústica por el transporte vehicular y los efectos en la salud de la población de la ciudad de Puno* (tesis pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Ministerio del Ambiente (2013). *Proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental*. Recuperado de <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/resolucion-ministerial-227-2013-minam/>
- Ocas, A. (2018). *La contaminación acústica del sector transporte y sus consecuencias en la salud de la población del distrito de Cajamarca 2011 – 2015*. (tesis pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (2016). *La Contaminación Sonora en Lima y Callao*. Recuperado de https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19087#:~:text=Contaminaci%C3%B3n%20sono

ra%3A%20Es%20la%20presencia,significativos%20sobre%20el%20medio%20ambiente.

Organización Mundial de la Salud (2015). *Escuchar sin riesgos*. Recuperado de https://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS_Brochure_Spanish_lowres_for_web.pdf

Palladino, A. (2011). *Estadística*. Universidad Nacional del Nordeste. Recuperado de <https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/aps/ESTAD%20C3%8DSTICA%20APS%202011.pdf>

Parra, L. (2017). Muestreo probabilístico y no probabilístico. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2017/02/muestreo-probablistico-no-probablistico-yesenia.pdf>

Pérez, S. (2017). *Modelo Estadístico para Determinar el Nivel de Contaminación Sonora, Distrito de Puno - 2017* (Tesis doctoral). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

Presidencia de Consejo de Ministros (2003) *Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido DS N° 085-2003-PCM*. Recuperado de <https://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-estandares-nacionales-calidad-ambiental-ruido>.

Quintero, J. (2013). El ruido del tráfico vehicular y sus efectos en el entorno urbano y la salud humana. *Revista científica de la Universidad Pontificia Bolivariana*, 7 (95), 93–99.

Ramírez, A., y Domínguez, E. (2011). El ruido vehicular urbano: Problemática agobiante de los países en vías de desarrollo. *Revista Académica colombiana de ciencias* 35(510), 509–530. Recuperado de

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

Real Academia Española (2020) *Horario diurno. En diccionario de la lengua española* (edición tricentenario). Recuperado de <https://dle.rae.es/diurno>

Rodríguez, C. (2015). *El Problema de la Contaminación Acústica en Nuestras Ciudades: Evaluación de la Actitud que Presenta la Población Juvenil de Grandes Núcleos Urbanos: El Caso de Zaragoza* (tesis doctoral). Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

Rosales, J. (2017). *Efectos de la contaminación sonora de los vehículos motorizados terrestres en los niveles de audición de los pobladores de la localidad de Santa Clara– Ate 2017* (tesis pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.

Samaniego, L. (2019). *Contaminación sonora por ruido vehicular y sus efectos en la salud humana en la zona céntrica regenerada de la ciudad de Loja* (tesis pregrado). Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador.

Sánchez, L. (2020). *Contaminación sonora y percepción de aprendizaje de los estudiantes de la universidad Nacional Mayor de San Marcos* (Tesis para e grado de Magíster). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Yagua, W. (2016). *Evaluación de la contaminación Acústica en el Centro Histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido – 2016.* (tesis pregrado). Universidad San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú.

ANEXOS

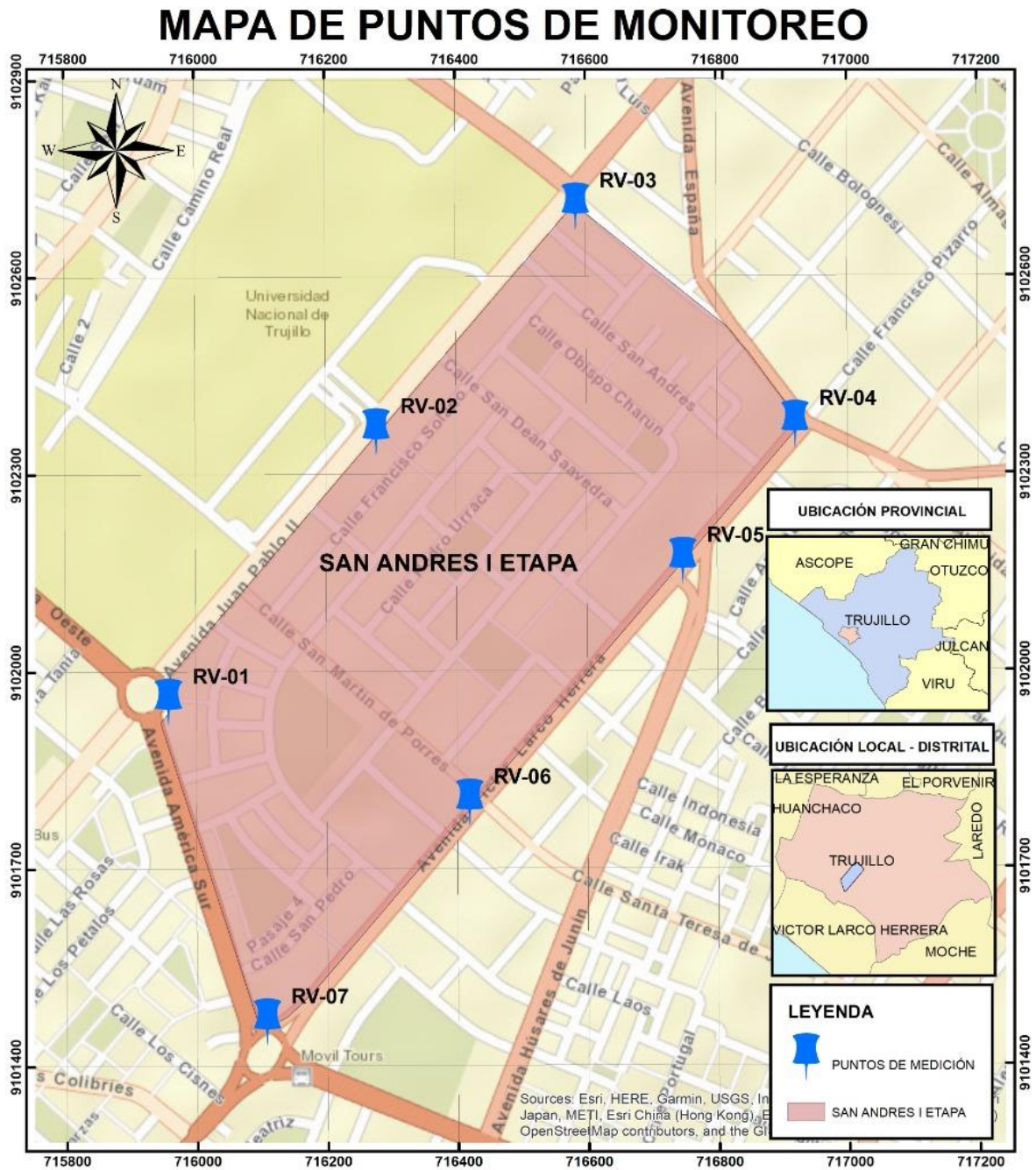
Anexo 1 Matriz de consistencia

RELACIÓN DEL RUIDO VEHICULAR Y LA PERCEPCIÓN SOBRE LOS EFECTOS EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DE LA URBANIZACIÓN SAN ANDRÉS I ETAPA, TRUJILLO 2020				
Problema	Hipótesis	Objetivo General	Variable 1	Variable 2
¿Existe relación entre el ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020?	Existe relación entre el ruido vehicular con la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.	Relacionar el ruido vehicular con la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.	Ruido vehicular	Percepción sobre los efectos en la salud.
		Objetivos específicos	Metodología	Población
		Determinar el ruido vehicular en las calles de la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipo de investigación: Aplicada. ➤ Diseño: No experimental – Transversal- Correlacional. ➤ Técnica: Encuesta y medición en campo. ➤ Instrumentos: Ficha de registro de datos y cuestionario. 	4407 habitantes de la urbanización San Andrés etapa I de la ciudad de Trujillo.
		Evaluar el ruido vehicular respecto a los Estándares de calidad Ambiental para Ruido en las calles de la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.		
		Determinar la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.		
Determinar la relación del ruido vehicular con las dimensiones de bienestar social, bienestar físico y bienestar mental de la población de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo, 2020.				
			Muestra	35 habitantes de la urbanización San Andrés etapa I de la ciudad de Trujillo.

Anexo 2 Operacionalización de variables

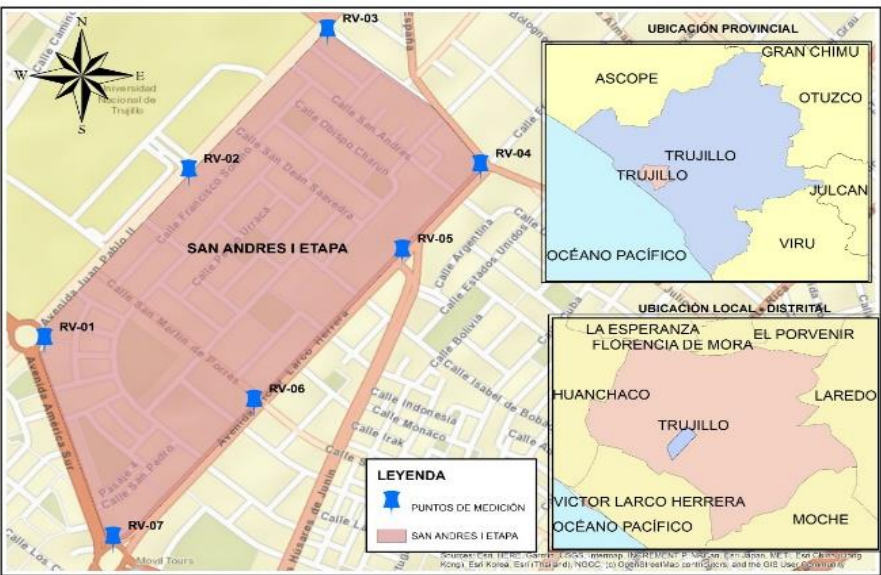
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Percepción sobre los efectos en la salud.	Es un proceso cognitivo de la conciencia que se encarga de reconocer e interpretar las diferentes sensaciones cambiantes en la salud física, mental y social que llegan a nuestra mente, a través de los sentidos. Que con el tiempo va generando molestias, daños y hasta riesgos para la salud de las personas (Gonzales y Fernández, 2014).	Mediante un cuestionario de 23 preguntas cerradas tomadas dentro de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, se entrevistó a la población afectada respecto al grado de la afectación en el bienestar físico, mental y social que puede generar el ruido vehicular en su salud.	Bienestar Social	Problemas de comunicación	Cualitativa de escala nominal dicotómica • Si percibe • No percibe
				Conflictos sociales	
				Falta de sueño	
			Bienestar Físico	Dolor de cabeza	
				Efectos sobre la audición	
				Hipertensión arterial	
			Bienestar mental	Ansiedad	
				Estrés	
				Fatiga	
Ruido vehicular	Según Ramírez y Domínguez, (2011) se define como una combinación desordenada de sonidos que produce una sensación desagradable, molesta e indeseable para las personas que lo escuchan, constituyéndose un problema de salubridad pública.	Utilizando un sonómetro se medirán los niveles de presión sonora vehicular por periodos de 10 minutos en 7 puntos de alta congestión vehicular en horario diurno, los cuales se evaluarán con los estándares de calidad ambiental para Ruido correspondiente a la zona residencial aprobado por DS N° 085 – 2003 – PCM.	Ruido	Considerando el Estándar de Calidad Ambiental para ruido (Horario Diurno) en zona de residencial, los indicadores fueron: • No contaminado: LAeqT ≤60 dB(A) • Contaminado: LAeqT >60 dB(A)	Cualitativa de escala ordinal

Anexo 4 Mapa de ubicación de los puntos de medición del ruido vehicular de la Urbanización San Andrés I Etapa de la ciudad de Trujillo.



<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p>	<p>RELACIÓN DEL RUIDO VEHICULAR Y LA PERCEPCIÓN SOBRE LOS EFECTOS EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN DE LA URBANIZACIÓN SAN ANDRES I ETAPA, TRUJILLO, 2020</p>		
	<p>DISTRITO TRUJILLO</p>	<p>PROVINCIA: TRUJILLO</p>	<p>REGIÓN: LA LIBERTAD</p>
<p>ESCALA: 1:7,639</p> <p>0 0.050.1 0.2 0.3 0.4 Km</p>	<p>DATUM: WGS-84</p>	<p>ELABORADO: PUELLES PAREDES DENIS TRUJILLO CASTILLO NELVIN</p>	

Anexo 5 Hoja de campo para recolección de los datos de medición del ruido vehicular.

HOJA DE CAMPO					
Departamento: La Libertad		Provincia: Trujillo		Distrito: Trujillo	
Urbanización:		Código:.....		Turno:.....	
Coordenadas:Zonificación de Acuerdo al ECA:.....					
Fuente generadora de ruido					
Fija:..... Móvil:.....					
Descripción de la fuente:.....					
Croquis de ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:					
					
Mediciones:					
N° de Días	L _{min}	L _{max}	L _{Aeq}	Hora	Observación
1	1r				
	2r				
	3r				
2	1r				
	2r				
	3r				
3	1r				
	2r				
	3r				
4	1r				
	2r				
	3r				
5	1r				
	2r				
	3r				
Descripción del Sonómetro					
Marca					
Modelo					
Clase					
N° Serie					
Calibración en laboratorio					
Fecha					
Calibración en campo					
Antes de medición					
Después de medición					
Leyenda: 1r: Primera repetición 2r: Segunda repetición 3r: Tercera repetición					
Descripción del entorno ambiental					
<hr/> <hr/>					

Anexo 6 Cuestionario

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN SOBRE LOS EFECTOS EN LA SALUD GENERADOS POR EL RUIDO VEHICULAR, EN LOS HABITANTES DE LA URBANIZACIÓN SAN ANDRÉS I ETAPA DE LA CIUDAD DE TRUJILLO

Este cuestionario se realiza con el fin de recabar información sobre la percepción de los efectos en la salud provocado por del ruido vehicular, en la población de la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, ya que de esta manera se podrá identificar si los niveles de ruido vehicular se relaciona con la percepción sobre los efectos en la salud, por lo que apreciamos, por favor responda las preguntas con Si o No, si dentro de su vivienda percibe que el ruido vehicular le genera los siguientes efectos:

1) SI 2) No

I. DATOS GENERALES

1. SEXO

Masculino

Femenino

2. EDAD

18-25 Años

26-35 Años

36-45 Años

46-55 Años

56-65 Años

MAYOR DE 54 AÑOS

3. ¿CUÁNTO TIEMPO SE ENCUENTRA VIVIENDO EN LA URBANIZACIÓN SAN ANDRES I ETAPA?

MENOS DE 1 AÑO

De 1 A 3 Años

De 3 A 5 Años

De 5 A 10 Años

Más De 10 Años

4. ¿CUÁNTAS HORAS AL DÍA PERMANECE EN ESTA ZONA?

MENOS De 4 Horas

De 6 A 8 Horas

De 8 A 10 Horas

Más De 10 Horas

5. ¿CONOCE LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL DE RUIDO PARA LA ZONA RESIDENCIAL?

Si

No

II. BIENESTAR SOCIAL

Problemas de comunicación

6. ¿PRESENTA DIFICULTAD PARA COMUNICARSE?

Si

No

7. ¿PRESENTA INTERFERENCIAS EN SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS?

Si

No

Conflictos sociales

8. ¿LE GENERA IRA O IRRITABILIDAD?

Si

No

9. ¿LE OCASIONA PROBLEMAS ACADEMICOS O LABORALES?

Si

No

Falta de sueño

10. ¿LE CUESTA DORMIR O DUERME MAL?

Si

No

11. ¿LE CUESTA CONCENTRARSE, MANTENER LA ATENCIÓN?

Si

No

12. ¿LE CUESTA ACORDARSE DE LAS COSAS U OLVIDA LAS COSAS CON FACILIDAD?

Si

No

III. BIENESTAR FÍSICO

Dolor de cabeza

13. ¿SUFRE DOLORES DE CABEZA?

Si

No

Efectos sobre la audición

14.¿PRESENTA DEFIENCIAS EN SU CAPACIDAD AUDITIVA?

Si

No

Hipertensión arterial

15.¿PERCIBE ZUNBIDOS EN SU OIDO?

Si

No

16.¿TIENE PROBLEMAS EN LOS OJOS (LAGRIMEO, VISIÓN BORROSA)?

Si

No

IV. BIENESTAR MENTAL

Ansiedad

17.¿PRESENTA NAUSEAS O MOLESTIAS ESTOMACALES?

Si

No

18.¿PRESENTA OPRESIÓN O MALESTAR TORAXICO?

Si

No

19.¿PRESENTA SENSACIÓN DE AHOGO O FALTA DE ALIENTO?

Si

No

Estrés

20.¿TIENE LA SENSACIÓN DE ESTAR EMOCIONALMENTE AGOTADO, FALTO DE ENERGÍA?

Si

No

21.¿SUFRE DE EXPONTANEOS CAMBIOS DE HUMOR?

Si

No

Fatiga

22.¿TIENE SENSACIÓN DE CANSANCIO?

Si

No

23.¿SIENTE AGITACIÓN RESPIRATORIA?

Si

No

Anexo 7 Prueba de normalidad de las variables

Prueba de normalidad

Planteamiento de la hipótesis

H1: No existe distribución normal en la distribución de valores analizados.

H0: Existe distribución normal en la distribución de valores analizados.

Nivel de significancia

0,05 o margen de error de 5%

Regla de decisión

Si el p-valor es menor que el nivel de significancia de 0,05, entonces se rechaza la H0.

Si el p-valor es mayor que el nivel de significancia de 0,05, entonces se rechaza la H1.

Prueba estadística

Tabla 1

Pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	p-valor.
Ruido vehicular	0,961	35	0,242
Percepción sobre los efectos en la salud.	0,951	35	0,125
Dimensión 1: Bienestar social	0,878	35	0,001
Dimensión 2: Bienestar físico	0,886	35	0,002
Dimensión 3: Bienestar mental	0,949	35	0,106

En la Tabla 1 de la prueba de Shapiro-Wilk se aprecia que para las dos variables y la dimensión Bienestar mental se rechaza la h1. Por lo cual estas tienen distribución normal ($p\text{-valor} > 0,05$). En cambio, las dimensiones Bienestar social y Bienestar físico poseen p-valores inferiores a 0,05. Ello indica que no poseen distribución normal ($p\text{-valor} < 0,05$). Ello indica que se debe utilizar la prueba de Pearson solamente para la hipótesis general y la hipótesis específica 3. Para las demás hipótesis específicas se debe utilizar la prueba de Spearman.

Anexo 8 Validación del instrumento

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del validador: CORTEZ COCHAYALLE EDGAR GIANCARLO
- 1.2. Grado Académico: Maestro en Ciencias
- 1.3. Institución donde labora: Casa Grande SAA
- 1.4. Especialidad del validador: Máster en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Ambiente, Seguridad Industrial y Responsabilidad Social Corporativa.
- 1.5. Título de la investigación: “Relación del ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la Urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020”
- 1.6. Nombre del Instrumento: Encuesta de percepción sobre los efectos en la salud generados por el ruido vehicular, en los habitantes de la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.
- 1.7. Autores del Instrumento: Puelles Paredes, Denis Francisco y Trujillo Castillo, Nelvin Ernesto

II. VALIDACION DEL INSTRUMENTO

PERTINENCIA DE LOS ITEMS

Ítems	Escala					Observaciones
	No existe (0)	Existe algo (0.25)	Parcialmente (0.5)	Existe en grado bueno (0.75)	Existe en grado excelente (1)	
DATOS GENERALES						
Sexo					X	
Edad					X	
¿Cuánto tiempo se encuentra viviendo en la Urbanización San Andrés I Etapa?					X	
¿Cuántas horas al día permanece en esta zona?					X	
¿Conoce los estándares de calidad ambiental de ruido para la zona residencial?					X	
DIMENSIÓN 1: BIENESTAR SOCIAL						
Problemas de comunicación						
¿Presenta dificultad para comunicarse?					X	
¿Presenta interferencias en sus actividades cotidianas?					X	
Conflictos sociales						
¿Le genera ira o irritabilidad?					X	



Edgar Giancarlo Cortez Cochaya.
BIÓLOGO
C.B.P. 8202

¿Le ocasiona problemas académicos o laborales?					X	
Falta de sueño						
¿Le cuesta dormir o duerme mal?					X	
¿Le cuesta concentrarse, mantener la atención?					X	
¿Le cuesta acordarse de las cosas u olvida las cosas con facilidad?					X	
DIMENSIÓN 2: BIENESTAR FÍSICO						
Dolor de cabeza						
¿Sufre dolores de cabeza?					X	
Efectos sobre la audición						
¿Presenta deficiencias en su capacidad auditiva?					X	
Hipertensión arterial						
¿Percibe zumbidos en su oído?					X	
¿Tiene problemas en los ojos (lagrimeo, visión borrosa)?					X	
DIMENSIÓN 2: BIENESTAR MENTAL						
Ansiedad						
¿Presenta náuseas o molestias estomacales?					X	
¿Presenta opresión o malestar torácico?					X	
¿Presenta sensación de ahogo o falta de aliento?					X	
Estrés						
¿Tiene la sensación de estar emocionalmente agotado, falta de energía?					X	
¿Sufre de espontáneos cambios de humor?					X	
Fatiga						
¿Tiene sensación de cansancio?					X	
¿Siente agitación respiratoria?					X	



Eddy Luciano Cortez Cochaya
BIOLOGO
C.R.P. 8202

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Trujillo, 2 de abril del 2021

Eliza Chacabano Cortez Guzmán

BIOLOGO
C.B.P. 8202

Firma del Experto Informante.

DNI. N°: 18225098

N° de colegiatura: CBP - 8202

Teléfono N°: 942181029

ASPECTO GLOBAL DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				X	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos.					X
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.



[Firma]
 [Firma]
 B. C. O. L. O. G. O
 C. D. P. 8202

Trujillo, 2 de abril del 2021

Firma del Experto Informante.

DNI. N°: 18225098

N° de colegiatura: CBP - 8202

Teléfono N°: 942181029

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Relación del ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la Urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.
Línea de investigación:	Gestión ambiental y manejo sostenible de los recursos naturales.
Apellidos y nombres del experto:	Puelles Paredes, Denis Francisco. Trujillo Castillo, Nelvin Ernesto.
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Percepción sobre los efectos en la salud.

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “x” en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		Sí	No	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		

Fuente: Propia

Sugerencias:

Firma del experto:

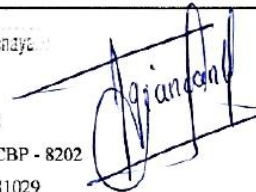
Edgar Ubacario Cortez Cuenaya

BIÓLOGO
C.B.P. 8202

DNI. N°: 18225098

N° de colegiatura: CBP - 8202

Teléfono N°: 942181029



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del validador: Tirado Moreno Jorge César
- 1.2. Grado Académico: Ingeniero
- 1.3. Institución donde labora: Hortifrut Perú S.A.C
- 1.4. Especialidad del validador: Ingeniero Ambiental
- 1.5. Título de la investigación: “Relación del ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la Urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020”
- 1.6. Nombre del Instrumento: Encuesta de percepción sobre los efectos en la salud generados por el ruido vehicular, en los habitantes de la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.
- 1.7. Autores del Instrumento: Puelles Paredes, Denis Francisco y Trujillo Castillo, Nelvin Ernesto

II. VALIDACION DEL INSTRUMENTO

PERTINENCIA DE LOS ITEMS

Ítems	Escala					Observaciones
	No existe (0)	Existe algo (0,25)	Parcialmente (0,5)	Existe en grado bueno (0,75)	Existe en grado excelente (1)	
DATOS GENERALES						
Sexo					X	
Edad					X	
¿Cuánto tiempo se encuentra viviendo en la Urbanización San Andrés I Etapa?					X	
¿Cuántas horas al día permanece en esta zona?					X	
¿Conoce los estándares de calidad ambiental de ruido para la zona residencial?					X	
DIMENSIÓN 1: BIENESTAR SOCIAL						
Problemas de comunicación						
¿Presenta dificultad para comunicarse?					X	
¿Presenta interferencias en sus actividades cotidianas?					X	
Conflictos sociales						
¿Le genera ira o irritabilidad?					X	

¿Le ocasiona problemas académicos o laborales?					X	
Falta de sueño						
¿Le cuesta dormir o duerme mal?					X	
¿Le cuesta concentrarse, mantener la atención?					X	
¿Le cuesta acordarse de las cosas u olvida las cosas con facilidad?					X	
DIMENSIÓN 2: BIENESTAR FÍSICO						
Dolor de cabeza						
¿Sufre dolores de cabeza?					X	
Efectos sobre la audición						
¿Presenta deficiencias en su capacidad auditiva?					X	
Hipertensión arterial						
¿Percibe zumbidos en su oído?					X	
¿Tiene problemas en los ojos (lagrimeo, visión borrosa)?					X	
DIMENSIÓN 2: BIENESTAR MENTAL						
Ansiedad						
¿Presenta náuseas o molestias estomacales?					X	
¿Presenta opresión o malestar torácico?					X	
¿Presenta sensación de ahogo o falta de aliento?					X	
Estrés						
¿Tiene la sensación de estar emocionalmente agotado, falta de energía?					X	
¿Sufre de espontáneos cambios de humor?					X	
Fatiga						
¿Tiene sensación de cansancio?					X	
¿Siente agitación respiratoria?					X	

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Trujillo, 2 de abril del 2021



Firma del Experto Informante.

DNI. N°: 70465292

N° de colegiatura: 211349

Teléfono N°:948082061

ASPECTO GLOBAL DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos.					X
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Trujillo, 2 de abril del 2021



Firma del Experto Informante.

DNI. N°: 70465292

N° de colegiatura: 211349

Teléfono N°:948082061

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Relación del ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la Urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.
Línea de investigación:	Gestión ambiental y manejo sostenible de los recursos naturales.
Apellidos y nombres del experto:	Puelles Paredes, Denis Francisco. Trujillo Castillo, Nelvin Ernesto.
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Percepción sobre los efectos en la salud.

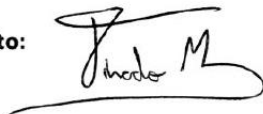
Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “x” en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		Sí	No	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		

Fuente: Propia

Sugerencias:

Firma del experto:



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del validador: Vanesa Lucia Álvarez Cotrina
- 1.2. Grado Académico: Ingeniero
- 1.3. Institución donde labora: Sallqa Pacha Consultores E.I.R.L
- 1.4. Especialidad del validador: Ingeniero Ambiental
- 1.5. Título de la investigación: “Relación del ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la Urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020”
- 1.6. Nombre del Instrumento: Encuesta de percepción sobre los efectos en la salud generados por el ruido vehicular, en los habitantes de la Urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo.
- 1.7. Autores del Instrumento: Puelles Paredes, Denis Francisco y Trujillo Castillo, Nelvin Ernesto

II. VALIDACION DEL INSTRUMENTO

PERTINENCIA DE LOS ITEMS

Ítems	Escala					Observaciones
	No existe (0)	Existe algo (0.25)	Parcialmente (0.5)	Existe en grado bueno (0.75)	Existe en grado excelente (1)	
DATOS GENERALES						
Sexo					X	
Edad					X	
¿Cuánto tiempo se encuentra viviendo en la Urbanización San Andrés I Etapa?					X	
¿Cuántas horas al día permanece en esta zona?					X	
¿Conoce los estándares de calidad ambiental de ruido para la zona residencial?					X	
DIMENSIÓN 1: BIENESTAR SOCIAL						
Problemas de comunicación						
¿Presenta dificultad para comunicarse?					X	
¿Presenta interferencias en sus actividades cotidianas?					X	
Conflictos sociales						
¿Le genera ira o irritabilidad?					X	

¿Le ocasiona problemas académicos o laborales?					X	
Falta de sueño						
¿Le cuesta dormir o duerme mal?					X	
¿Le cuesta concentrarse, mantener la atención?					X	
¿Le cuesta acordarse de las cosas u olvida las cosas con facilidad?					X	
DIMENSIÓN 2: BIENESTAR FÍSICO						
Dolor de cabeza						
¿Sufre dolores de cabeza?					X	
Efectos sobre la audición						
¿Presenta deficiencias en su capacidad auditiva?					X	
Hipertensión arterial						
¿Percibe zumbidos en su oído?					X	
¿Tiene problemas en los ojos (lagrimeo, visión borrosa)?					X	
DIMENSIÓN 2: BIENESTAR MENTAL						
Ansiedad						
¿Presenta náuseas o molestias estomacales?					X	
¿Presenta opresión o malestar torácico?					X	
¿Presenta sensación de ahogo o falta de aliento?					X	
Estrés						
¿Tiene la sensación de estar emocionalmente agotado, falta de energía?					X	
¿Sufre de espontáneos cambios de humor?					X	
Fatiga						
¿Tiene sensación de cansancio?					X	
¿Siente agitación respiratoria?					X	

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Trujillo, 2 de abril del 2021


Vanesa Lucía Álvarez Cotrina
INGENIERO AMBIENTAL
CIP: 178220

Firma del Experto Informante.

DNI. N°: 46638046

N° de colegiatura: CIP 178220

Teléfono N°: 992906770

ASPECTO GLOBAL DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				X	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos.					X
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Trujillo, 2 de abril del 2021



Vanesa Lucía Álvarez Cobrina
INGENIERO AMBIENTAL.
CIP: 178220

Firma del Experto Informante.

DNI. N°: 46638046

N° de colegiatura: CIP 178220

Teléfono N°: 992906770

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Relación del ruido vehicular y la percepción sobre los efectos en la salud de la población de la Urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.
Línea de investigación:	Gestión ambiental y manejo sostenible de los recursos naturales.
Apellidos y nombres del experto:	Puelles Paredes, Denis Francisco. Trujillo Castillo, Nelvin Ernesto.
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Percepción sobre los efectos en la salud.

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “x” en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		Sí	No	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	X		

Fuente: Propia

Sugerencias:

Firma del experto:



Vanesa Lucía Álvarez Cotrina
INGENIERO AMBIENTAL
CIP: 178220

DNI. N°: 46638046

N° de colegiatura: CIP 178220

Teléfono N°: 992906770

Anexo 9 Resultados de la muestra encuesta de la urbanización San Andrés I etapa- Trujillo

ASPECTOS	DIMENSIÓN	PREGUNTAS	OPCIONES	RESPUESTAS
Datos Generales	Datos Generales	Sexo	Masculino	19
			Femenino	16
		Edad	18-25 Años	6
			26-35 Años	5
			36-45 Años	8
			46-55 Años	7
			56-65 Años	8
			Mayor de 54	1
			¿Cuánto tiempo se encuentra viviendo en la Urbanización San Andrés I Etapa?	Menos de 1 año
		De 1 a 3 años		1
		De 3 a 5 años		3
		De 5 a 10 años		5
		Más de 10 años		26
		¿Cuántas horas al día permanece en esta zona?	Menos de 4 horas	1
			De 6 a 8 horas	5
			De 8 a 10 horas	16
Más de 10 horas	13			
¿Conoce los Estándares De Calidad Ambiental De Ruido Para la zona residencial?	Si	14		
	No	21		
Bienestar Social	Problemas De Comunicación	¿Presenta dificultad para comunicarse?	Si	31
			No	4
		¿Presenta interferencias en sus actividades cotidianas?	Si	32
			No	3
	Conflictos Sociales	¿Le genera ira o irritabilidad?	Si	26
			No	9
		¿Le ocasiona problemas académicos o laborales?	Si	22
			No	13
	Falta De Sueño	¿Le cuesta dormir o duerme mal?	Si	26
			No	9
		¿Le cuesta concentrarse, mantener la atención?	Si	25
			No	10
¿Le cuesta acordarse de las cosas u olvida las cosas con facilidad?		Si	16	
		No	19	

Anexo 10. Análisis de resultados de la percepción del ruido vehicular.

Datos generales

Tabla 1.

Pregunta 1 ¿Sexo? de la encuesta aplicada a los pobladores de la Urbanización San Andrés I Etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	19	54.3	54.3	54.3
Femenino	16	45.7	45.7	100,0
Total	35	100,0	100,0	

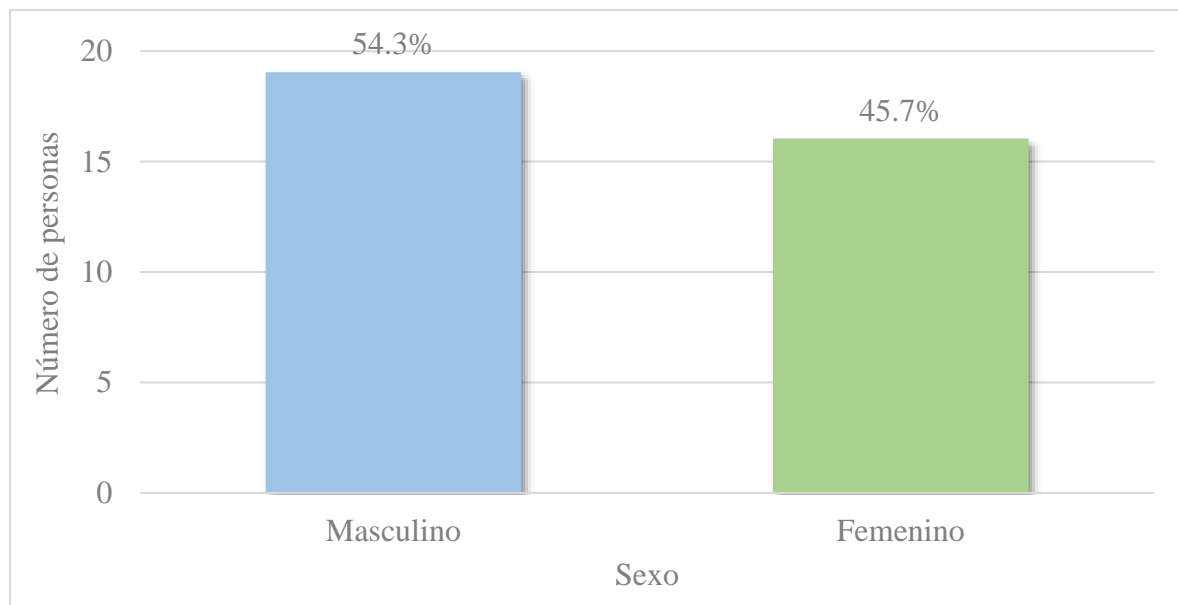


Figura 1. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Sexo?.

En las encuestas realizadas a las personas que residen en la Urbanización San Andrés I Etapa de la ciudad de Trujillo, el sexo predominante al cual se le planteó la encuesta es de género masculino, el cual representa un 54.29 % de la población encuestada; mientras que, el 45.71% de los encuestados pertenecen al género femenino.

Tabla 2.

Pregunta 2 ¿Edad? de la encuesta aplicada a pobladores de la Urbanización San Andrés I Etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
18-25 años	6	17,1	17,1	17,1
26-35 años	5	14,2	14,2	31,3
36 - 45 años	8	22,9	22,9	54,2
46 - 55 años	7	20,0	20,0	74,2
56 - 65 años	8	22,9	22,9	97,1
Mayor de 54 años	1	2,9	2,9	100,0
Total	35	100,0	100,0	

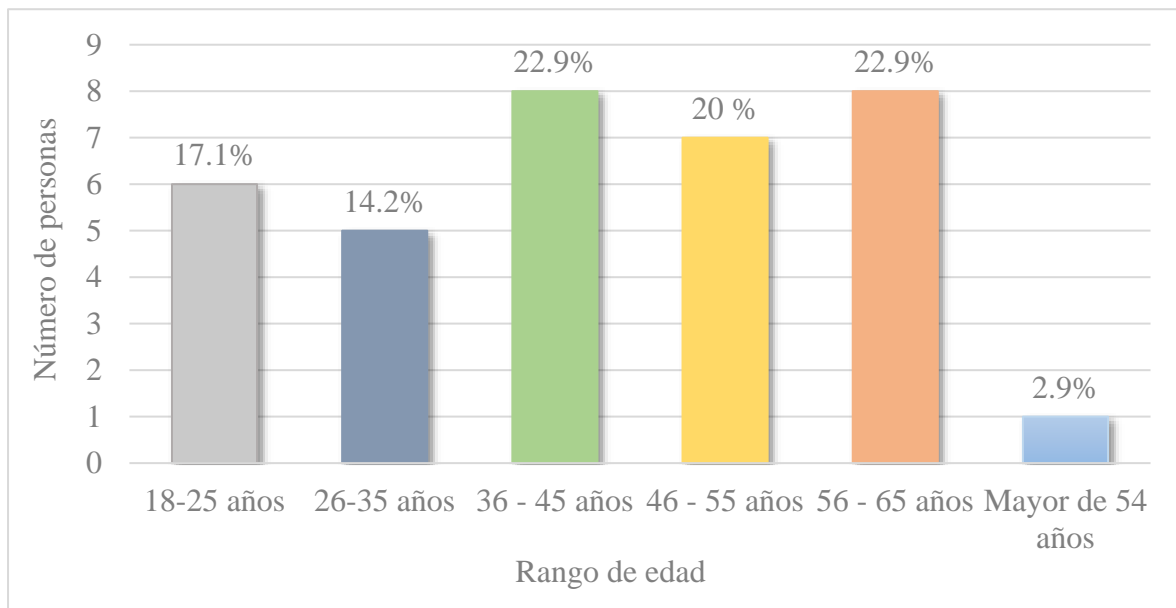


Figura 2. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Edad?

En cuanto al rango de edades de las personas a las cuales se les encuestó, el mayor rango corresponde al de 36 – 45 años y 56 – 65 años con un porcentaje de 22.9% para ambos, seguido por el 20% con personas entre los 46 – 55 años, 17.1% con edades de 18 – 25 años, 14.2% entre los 26 – 35 años y, por último, el menor porcentaje de 2.9% con personas mayores a los 54 años de edad.

Tabla 3.

Pregunta 3 ¿Cuánto tiempo se encuentra viviendo en la urbanización san Andrés I etapa?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menos de 1 año	0	0	0	0
De 1 a 3 años	1	2,9	2,9	2,9
De 4 a 6 años	3	8,6	8,6	11,5
De 7 a 10 años	5	14,3	14,3	25,8
Más de 10 años	26	74,2	74,2	100,0
Total	35	100,0	100,0	

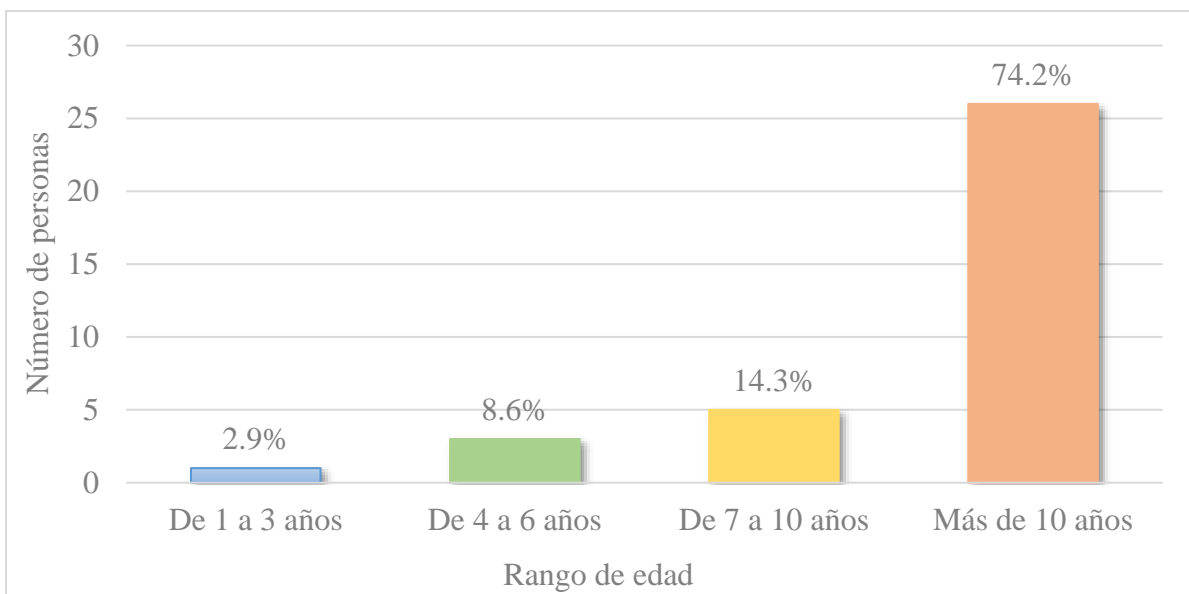


Figura 3. Respuesta de los pobladores a la pregunta ¿Cuánto tiempo se encuentra viviendo o trabajando en la urbanización san Andrés I etapa?

En la Figura 3, se presenta el tiempo de residencia de las personas encuestadas que se encuentran en la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, donde se aprecia que el 74.2 % tienen más de 10 años viviendo en dicha zona, el 14.3% tienen entre 7 a 10 años permaneciendo en la zona de estudio, el 8.6% tienen un tiempo de 4 a 6 años y finalmente, el 2.9% que corresponde al rango de 1 a 3 años. Cabe mencionar que, en este último, las personas encuestadas afirmaron tener más de tres años de permanencia, pero menor a 4 años.

Tabla 4.

Pregunta 4. ¿Cuántas horas al día permanece en esta zona? de la encuesta aplicada a los pobladores de la Urbanización San Andrés I Etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menos de 6 horas	1	2,9	2,9	2,9
De 6 - 8 horas	5	14,3	14,3	17,2
De 8 - 12 horas	16	45,7	45,7	62,9
Más de 12 horas	13	37,1	37,1	100,0
Total	35	100,0	100,0	

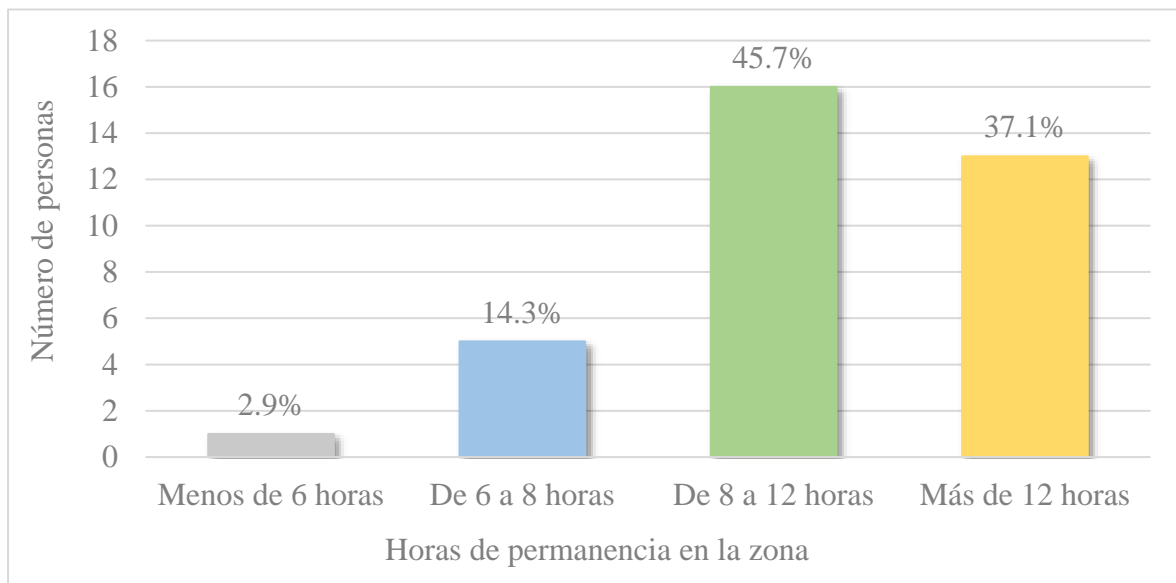


Figura 4. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Cuántas horas al día permanece en esta zona?

Como se aprecia en la figura 4, el tiempo de permanencia diaria de la población encuestada de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, el 45.7% permanece de entre 8 a 12 horas, el 37.1% más de 12 horas, el 14.3% entre los 6 a 8 horas y finalmente, el 2.9% menos de 6 horas en la zona de estudio.

Tabla 5.

Pregunta 5 ¿Conoce los estándares de calidad ambiental de ruido para la zona residencial? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	14	40,0	40,0	40,0
No	21	60,0	60,0	100,0
Total	35	100,0	100,0	

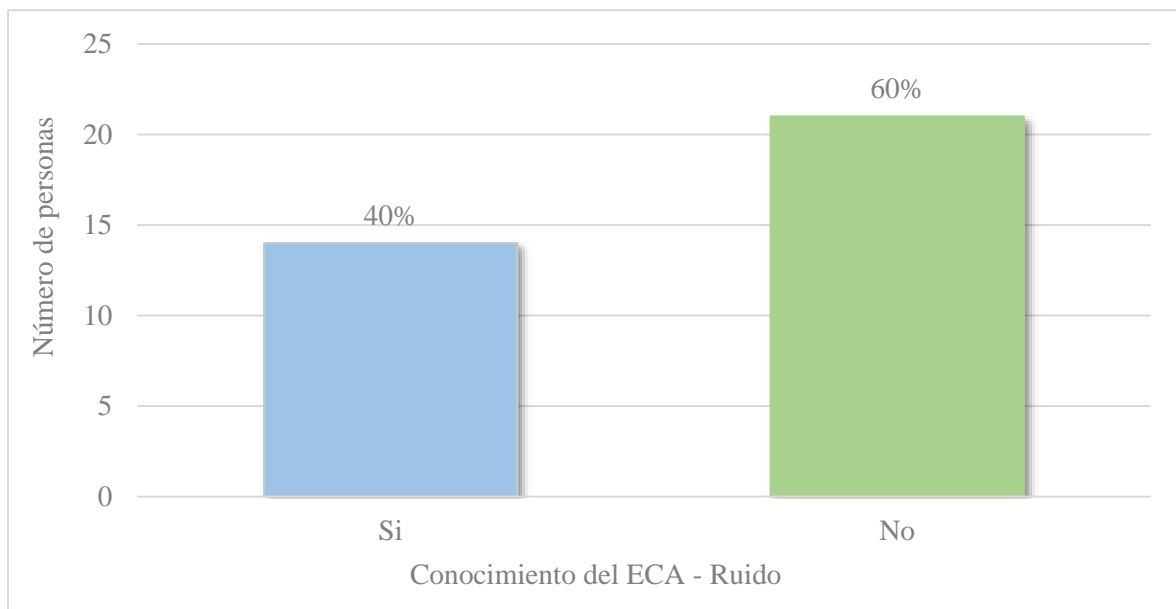


Figura 5. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Conoce los estándares de calidad ambiental de ruido para la zona residencial?

Referente a la Figura 5, se aprecia que la población de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, el 60% no tiene conocimiento sobre los estándares de calidad ambiental del ruido, por otro lado, el 40% de la muestra encuestada si tiene conocimiento de dichos estándares.

Tabla 6.

Pregunta 6 ¿Presenta dificultad para comunicarse debido a la presencia de ruido vehicular? de la encuesta aplicada a los pobladores de la Urbanización San Andrés I Etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	31	88,6	88,6	88,6
No	4	11,4	11,4	100,0
Total	35	100,0	100,0	

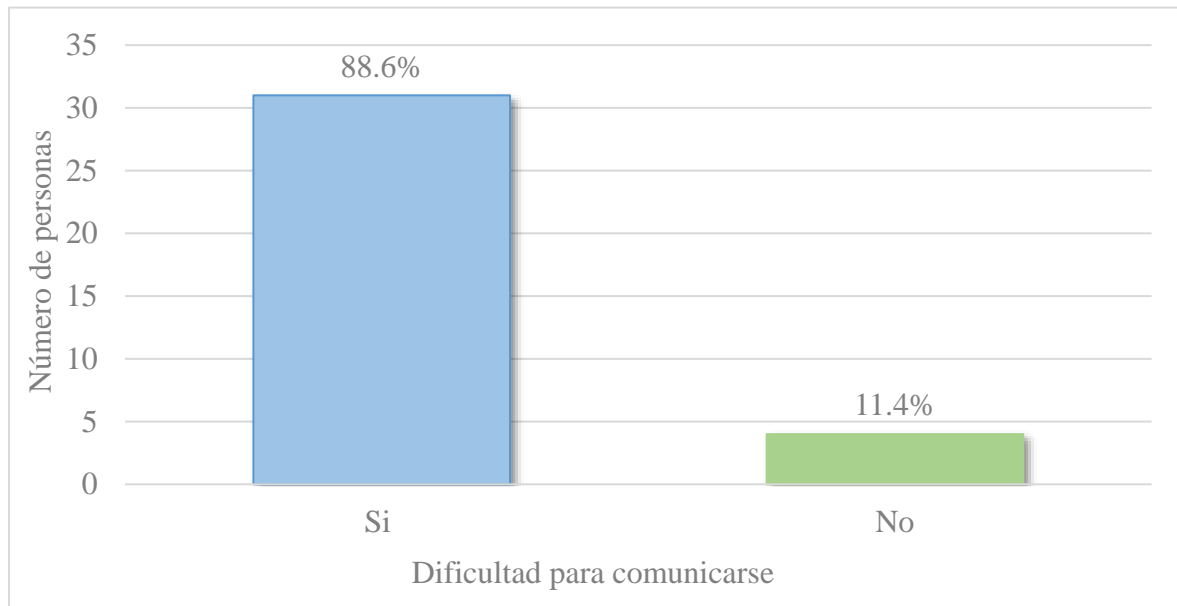


Figura 6. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Presenta dificultad para comunicarse debido a la presencia de ruido vehicular?

En la Figura 6 se presenta que, el 88.6% de las personas encuestadas de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo presentan dificultades para comunicarse debido al ruido generado por el tráfico vehicular; mientras que, el 11.4% no presentan dichas dificultades.

Tabla 7.

Pregunta 7 ¿Presenta interferencias en sus actividades cotidianas? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	32	91,4	91,4	91,4
No	3	8,6	8,6	100,0
Total	35	100,0	100,0	

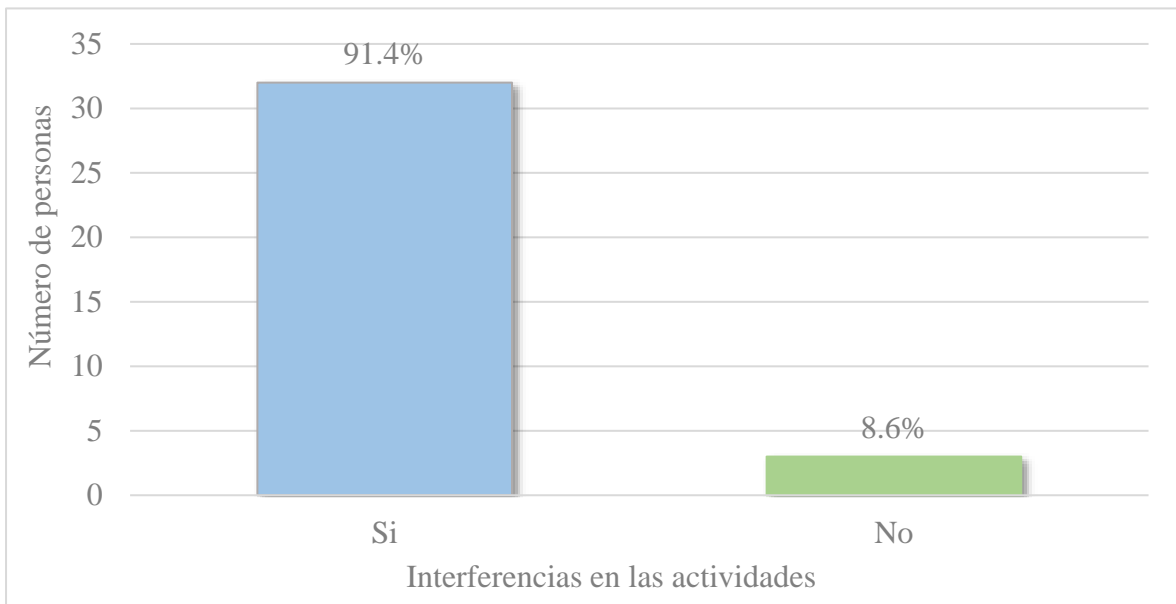


Figura 7. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Presenta interferencias en sus actividades cotidianas?

Como se puede observar en la figura 7, la mayor parte de las personas encuestadas en la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo con un 81.4%, percibe que el ruido vehicular les viene afectando en el desarrollo de sus actividades cotidianas; mientras que, el 8.6% considera que no les afecta en este aspecto.

Tabla 8.

Pregunta 8 ¿Le genera ira o irritabilidad? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	26	74,3	74,3	74,3
No	9	25,7	25,7	100,0
Total	35	100,0	100,0	

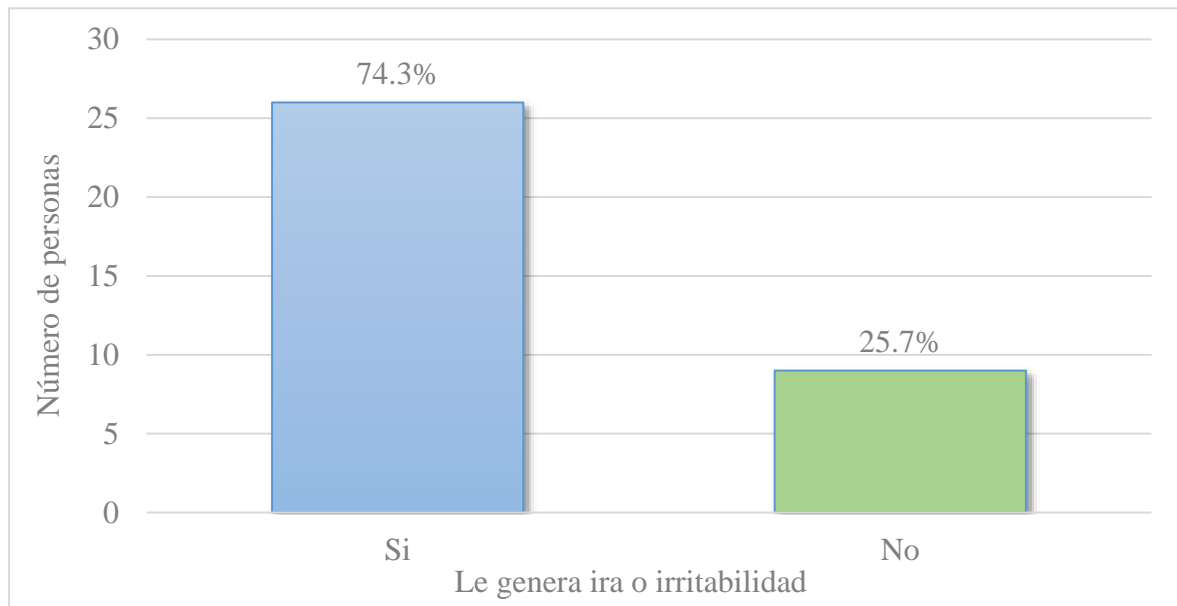


Figura 8. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Le genera ira o irritabilidad?

Se considera que la contaminación sonora que es emitida por los vehículos genera irritabilidad o ira a los pobladores de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, estando representado por un 74.3%, y el 25.7% afirma que no les genera irritabilidad o ira por la generación del ruido vehicular.

Tabla 9.

Pregunta 9 ¿Le ocasiona problemas académicos o laborales? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	22	62,9	62,9	62,9
No	13	37,1	37,1	100,0
Total	35	100,0	100,0	

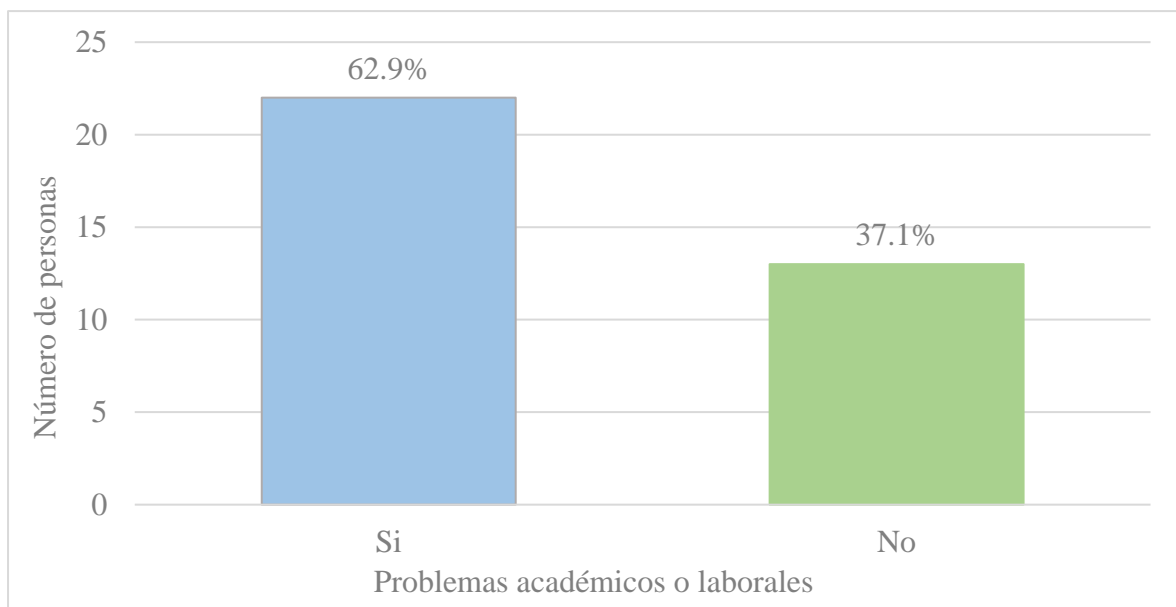


Figura 9. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Le ocasiona problemas académicos o laborales?

La población de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, considera que el ruido emitido por los medios de transporte de la zona, les está generando problemas académicos o laborales al 62.9% de los encuestados; mientras que, el 37.1% considera que no les genera dichos problemas.

Tabla 10.

Pregunta 10 ¿Le cuesta dormir o duerme mal? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	26	74,3	74,3	74,3
No	9	25,7	25,7	100,0
Total	35	100,0	100,0	

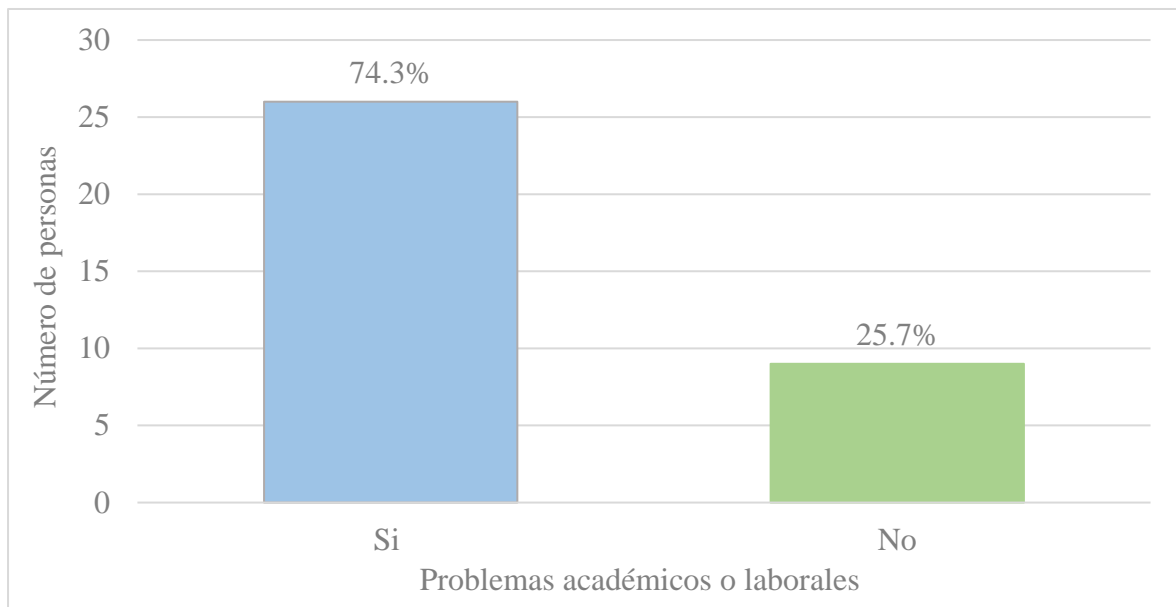


Figura 10. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Le cuesta dormir o duerme mal?

De la población encuestada de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, el 74.3% considera que el ruido vehicular del lugar les afecta a la hora de dormir, mientras que el 25.7% considera que el ruido del tráfico no les ocasiona este tipo de problemas.

Tabla 11.

Pregunta 11 ¿Le cuesta concentrarse o mantener la atención? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	25	71,4	71,4	71,4
No	10	28,6	28,6	100,0
Total	35	100,0	100,0	

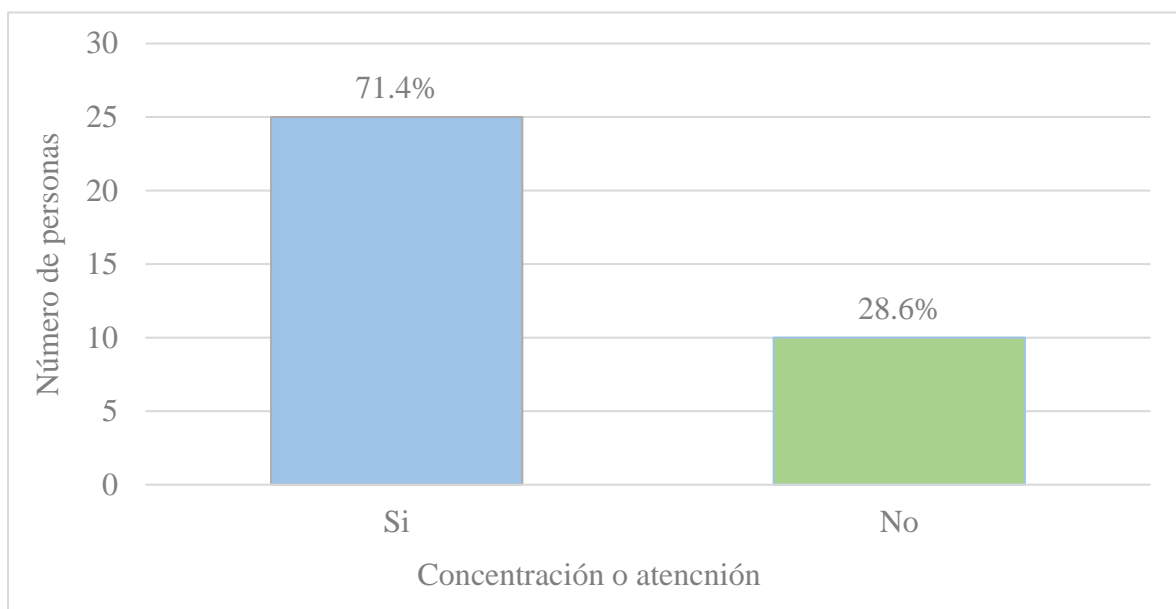


Figura 11. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Le cuesta concentrarse o mantener la atención?

Debido al ruido generado por el parque automotor en la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, el 71.4% de la población encuestada considera que le afecta a la hora de concentrarse o mantener la atención, mientras que el porcentaje restante del 28.6% considera que no se ven afectados en este aspecto.

Tabla 12.

Pregunta 12 ¿Le cuesta acordarse de las cosas u olvida con facilidad? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	16	45,7	45,7	45,7
Casi nunca	19	54,3	54,3	100,0
Total	35	100,0	100,0	

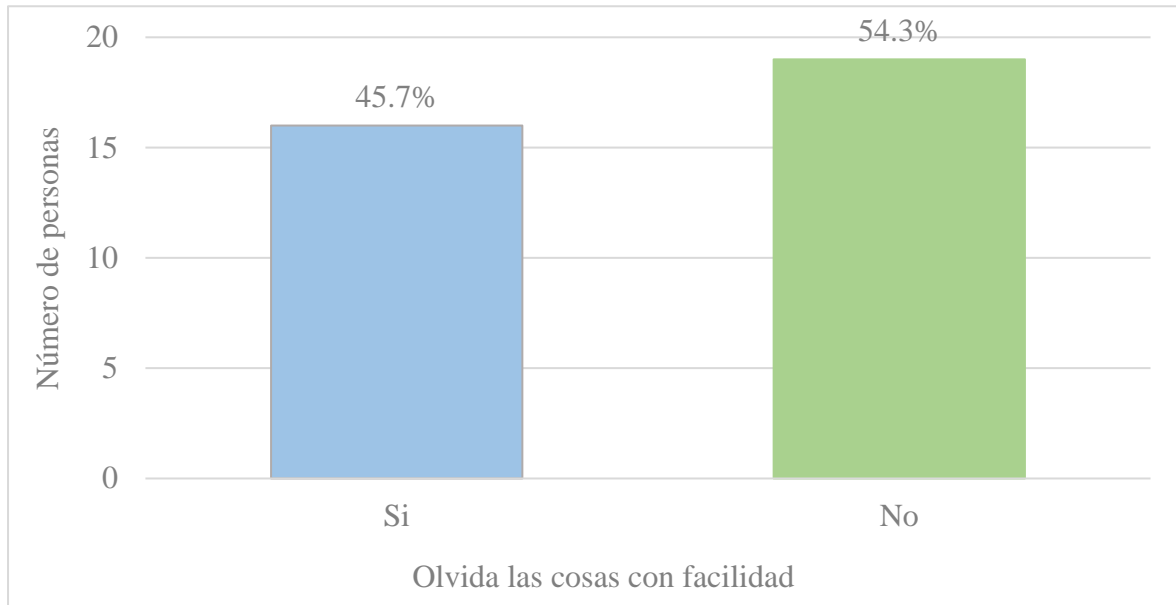


Figura 12. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Le cuesta acordarse de las cosas u olvida con facilidad?

Las respuestas de la población encuestada de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, sobre si les cuesta acordarse de las cosas u olvida con facilidad, el 45.7% considera que se debe en parte a los elevados niveles de presión sonora en la zona, mientras que el 54.3% de los entrevistados no considera que esta afección se deba al ruido vehicular de la urbanización.

Tabla 13.

Pregunta 13 ¿Sufres de dolores de cabeza? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	28	80,0	80,0	80,0
No	7	20,0	20,0	100,0
Total	35	100,0	100,0	

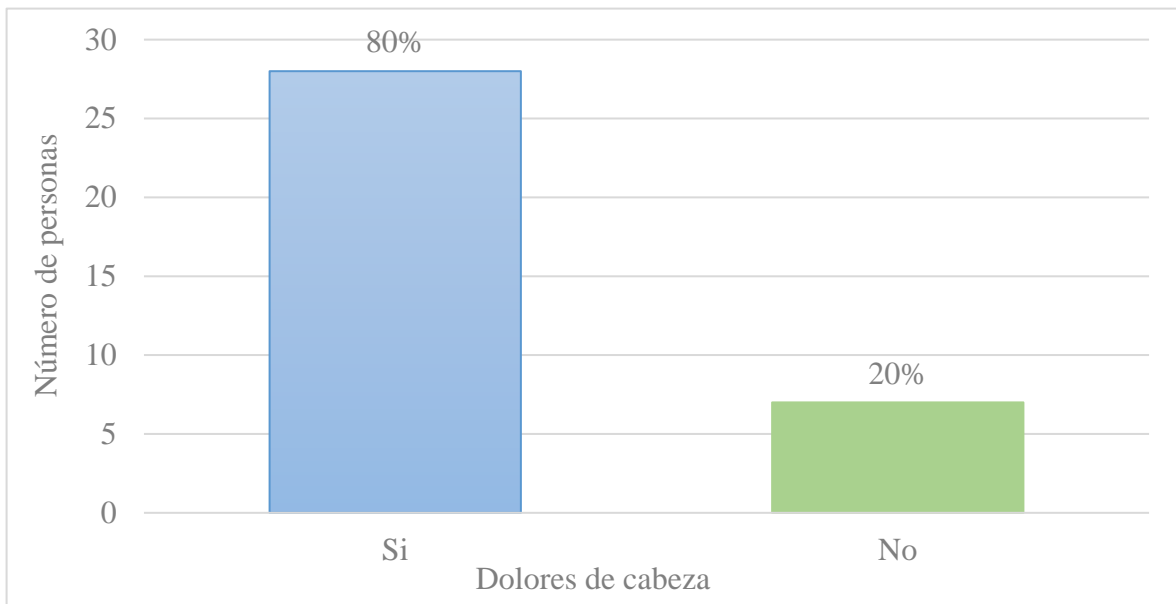


Figura 13. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Sufres de dolores de cabeza?

La población de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, considera que el ruido emitido por el parque automotor de la zona les genera constantes e intensos dolores de cabeza al 80%; mientras que, solamente el 20% considera que no les genera estas afecciones.

Tabla 14.

Pregunta 14 ¿Presenta deficiencias en su capacidad auditiva? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	24	68,6	68,6	68,6
No	11	31,4	31,4	100,0
Total	35	100,0	100,0	

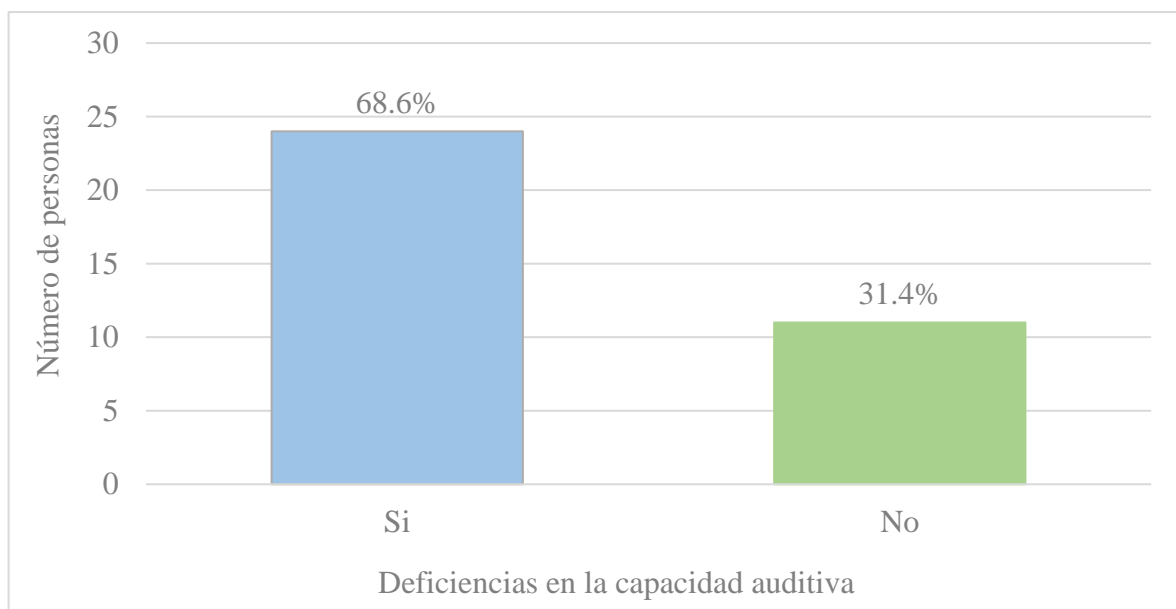


Figura 14. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Presenta deficiencias en su capacidad auditiva?

Sobre esta interrogante planteada a la población de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, el 68.6% considera que el ruido emitido por los medios de transporte de la zona, les está generando algunas deficiencias en su capacidad auditiva al 68.6% de los encuestados, mientras que, el 31.4% considera que no le ocasiona dichas afecciones a su salud.

Tabla 15.

Pregunta 15 ¿Presenta zumbidos en sus oídos? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	21	60,0	60,0	60,0
No	14	40,0	40,0	100,0
Total	35	100,0	100,0	

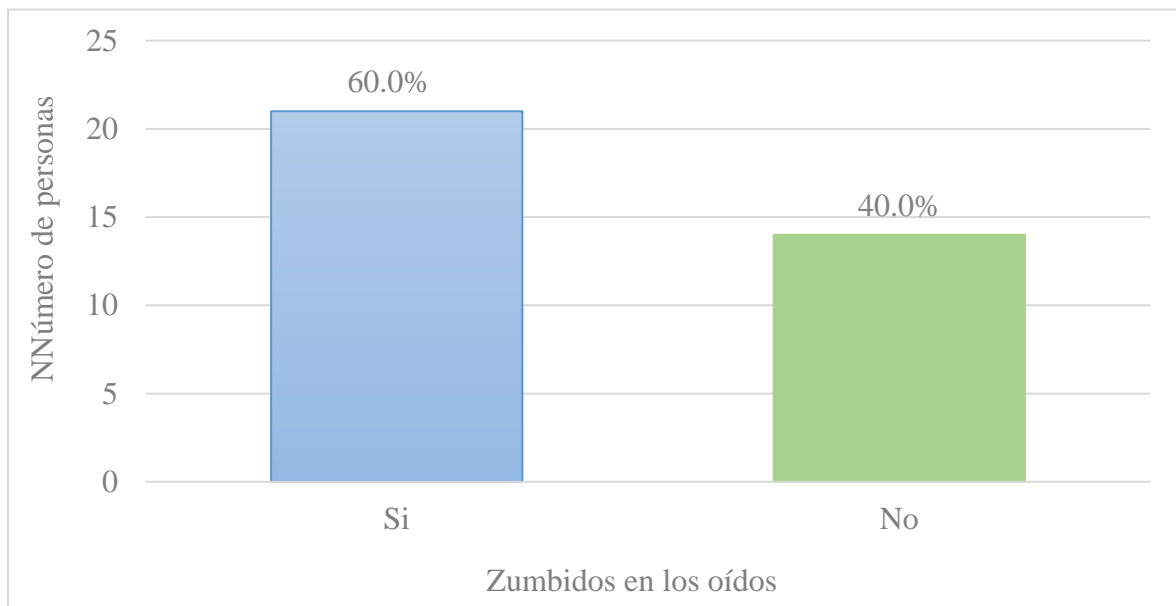


Figura 15. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Presenta zumbidos en sus oídos?

Respecto a esta pregunta formulada a los habitantes de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, el 60% afirma presentar zumbidos en sus oídos debido a los elevados niveles de ruidos vehicular de la zona, mientras que el 40% no presenta este tipo de percepciones en su audición.

Tabla 16.

Pregunta 16 ¿Tiene problemas en los ojos (lagrimeo, visión borrosa)? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	12	34,2	34,2	34,2
No	23	65,7	65,7	100,0
Total	35	100,0	100,0	

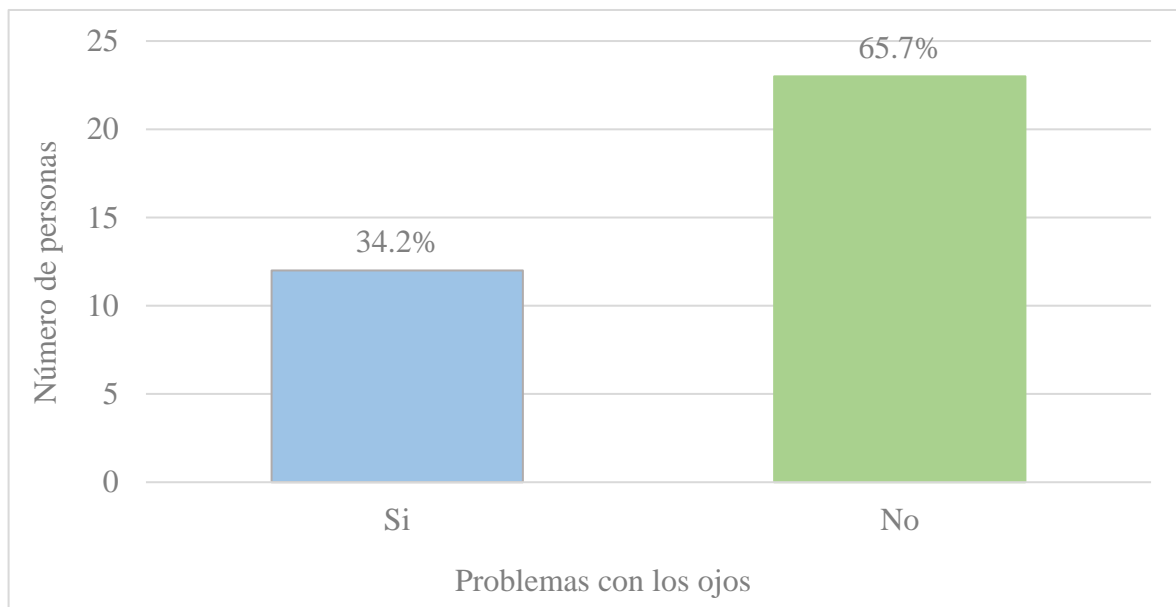


Figura 16. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Tiene problemas en los ojos (lagrimeo, visión borrosa)?

La población de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, considera que el ruido emitido por los medios de transporte de la zona, les está generando problemas en los ojos, como lagrimeo o visión borrosa solo al 34.2% de los encuestados, mientras que, el 65.7% considera que no les genera dichos problemas.

Tabla 17.

Pregunta 17 ¿Presenta náuseas o molestias estomacales? de la encuesta aplicada a pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	9	26,7	26,7	26,7
No	26	74,3	74,3	100,0
Total	35	100,0	100,0	

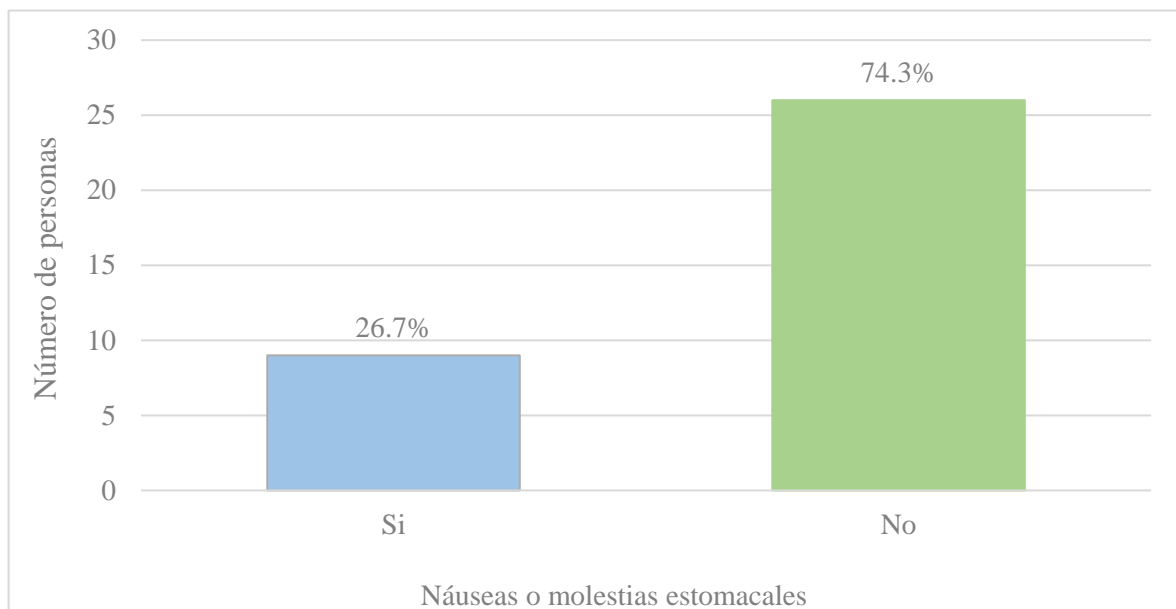


Figura 17 Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Presenta náuseas o molestias estomacales?

De las personas a las cuales se les aplicó la encuesta de percepción, el 74.3% considera que las náuseas o molestias estomacales no se debe a los niveles de ruido vehicular de la zona, mientras que el porcentaje restante del 26.7% cree que si influye en estos problemas en su salud.

Tabla 18.

Pregunta 18 ¿Presenta opresión o malestar torácico? de la encuesta aplicada a los pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	5	14,3	14,3	14,3
No	30	85,7	85,7	100,0
Total	35	100,0	100,0	

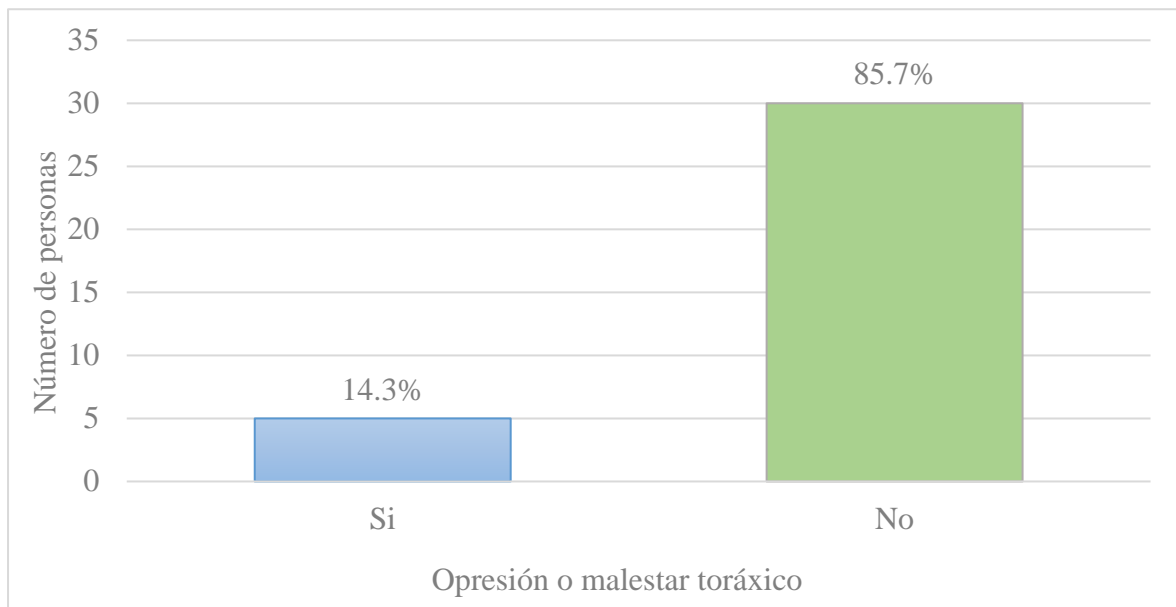


Figura 18. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Presenta opresión o malestar torácico?

La mayoría de la población entrevistada de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, con el 85.7% considera que el ruido emitido por los medios de transporte de la zona, no influye en la opresión o malestar torácico y solo el 14.3% considera que si les genera dichos problemas de salud.

Tabla 19.

Pregunta 19 ¿Presenta sensación de ahogo o falta de aliento? de la encuesta aplicada a los pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	11	31,4	31,4	31,4
No	24	68,6	68,6	100,0
Total	35	100,0	100,0	

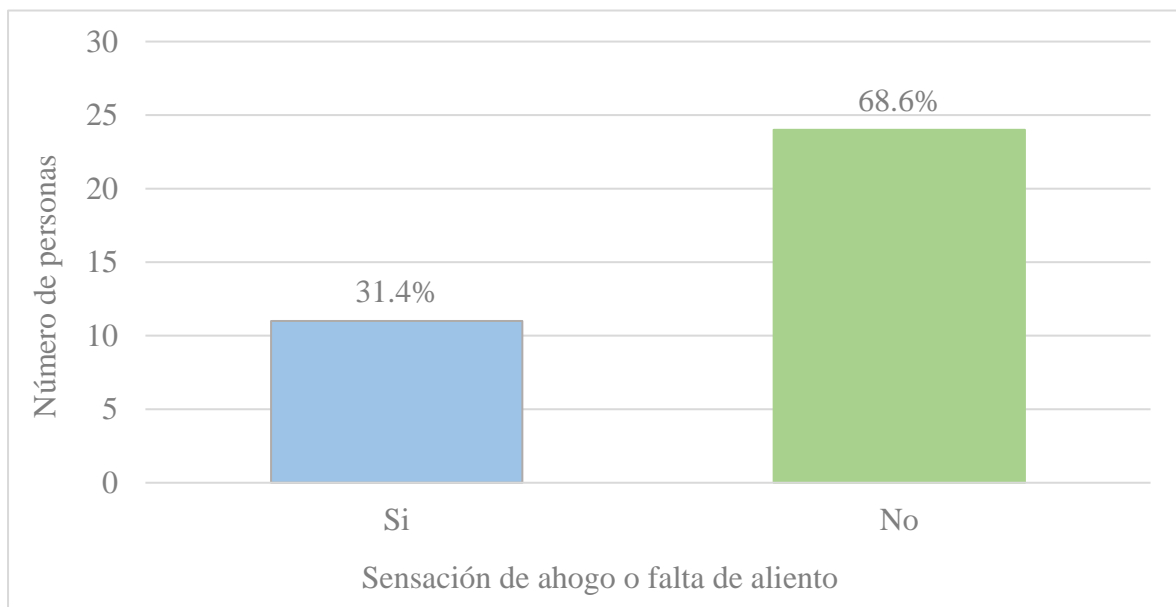


Figura 19. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Presenta sensación de ahogo o falta de aliento?

La población de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, en su mayoría, con el 68.6% de los encuestados, consideran que el ruido vehicular de la zona no les ocasiona una sensación de ahogo o falta de aliento y en un menor porcentaje, con un 31.4% de los entrevistados afirma que el ruido vehicular si influye en la afección en este aspecto a su salud.

Tabla 20

Pregunta 20 ¿Tiene sensación de estar emocionalmente agotado o falta de energía? de la encuesta aplicada a los pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	25	77,1	77,1	77,1
No	10	22,9	22,9	100,0
Total	35	100,0	100,0	

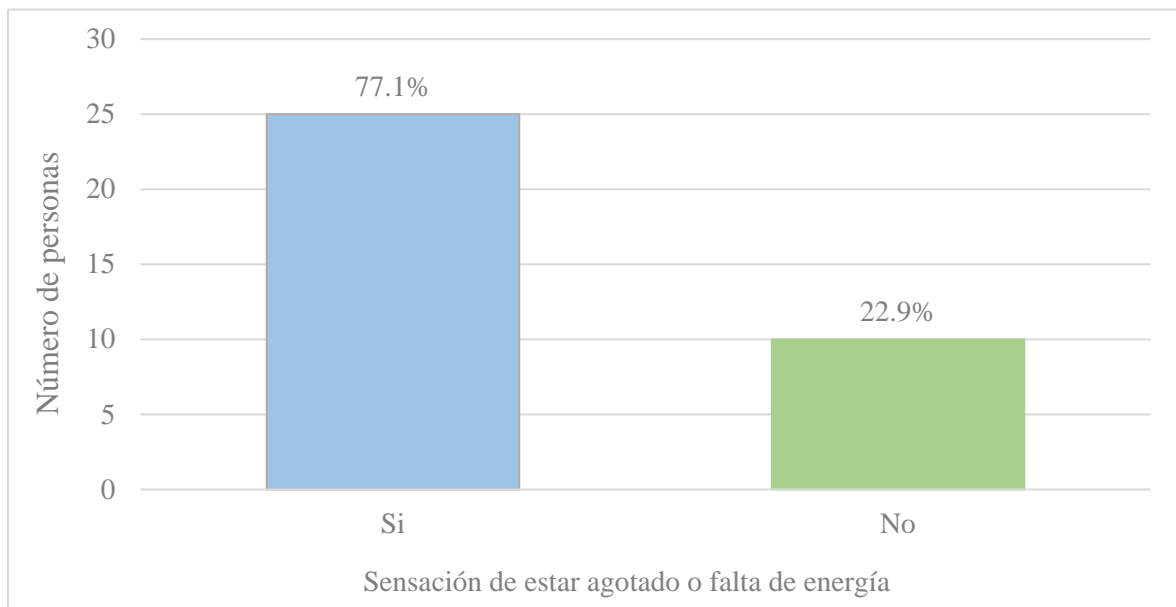


Figura 20. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Tiene sensación de estar emocionalmente agotado o falta de energía?

El 77.1% de la población encuestada considera que los elevados niveles de presión sonora, ocasiona una sensación de estar emocionalmente agotado o falta de energía, mientras que el 22.9% de los entrevistados consideran que estas afecciones en su salud, no se debe al ruido ocasionado por el parque automotor en la zona.

Tabla 21.

Pregunta 21 ¿Sufre de espontáneos cambios de humor? de la encuesta aplicada a los pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	27	77,1	77,1	77,1
No	8	22,9	22,9	100,0
Total	35	100,0	100,0	

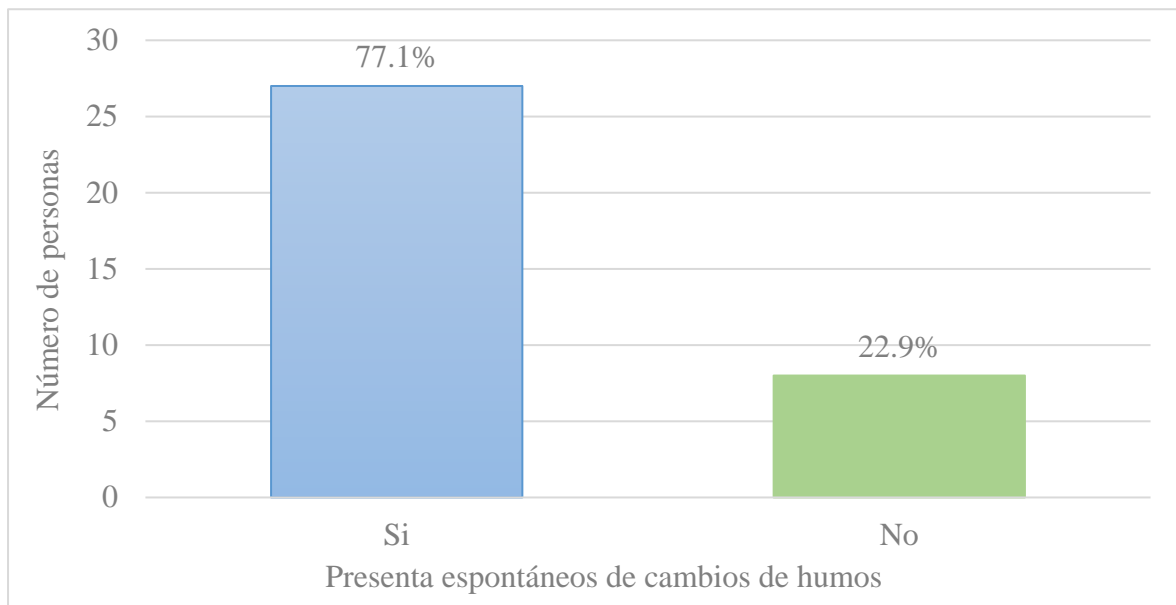


Figura 21. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Sufre de espontáneos cambios de humor?

Las respuestas obtenidas de los habitantes de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, fueron que el 77.1% si sufre cambios de humor repentinos debido a los elevados niveles de presión sonora en la zona, mientras que el 22.9% considera que el ruido emitido por los medios de transporte de la zona, no genera este tipo de alteraciones en la conducta.

Tabla 22.

Pregunta 22 ¿Tiene la sensación continua de cansancio? de la encuesta aplicada a los pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	23	65,7	65,7	65,7
No	12	34,3	34,3	100,0
Total	35	100,0	100,0	

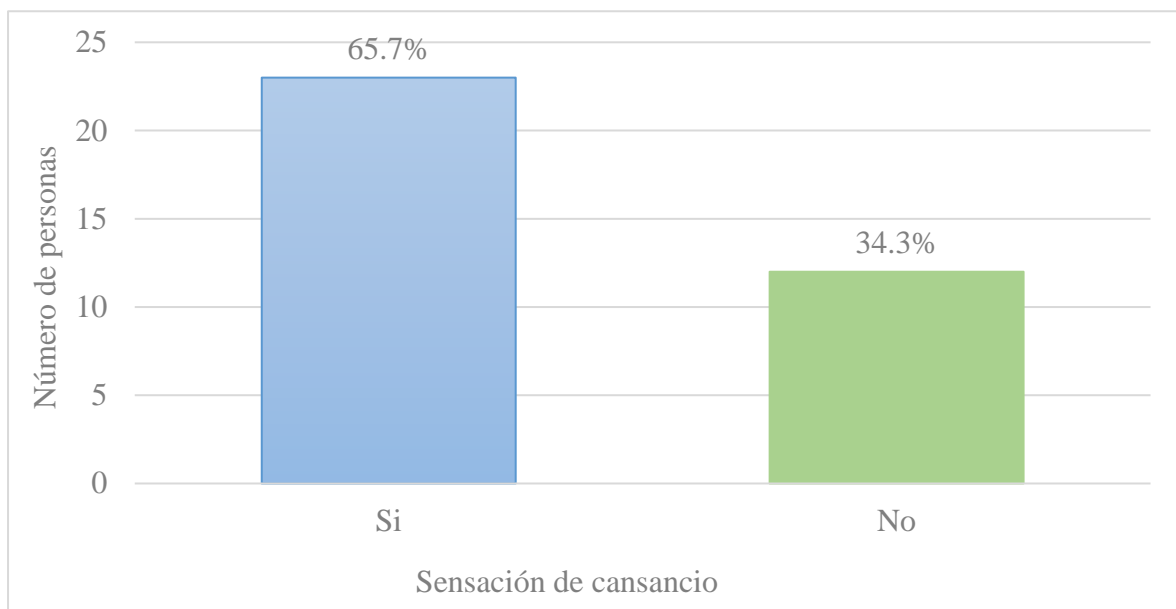


Figura 22. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Tiene la sensación continua de cansancio?

El 65.7% de la población entrevistada de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, considera que el ruido emitido por los medios de transporte de la zona, les está generando una sensación continua de cansancio y en menor porcentaje, con un 34.3% cree que el ruido vehicular no interfiere en este problema de salud.

Tabla 23.

Pregunta 23 ¿Siente agitación respiratoria? de la encuesta aplicada a los pobladores de la urbanización San Andrés I etapa, Trujillo 2020.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	13	37,1	37,1	37,1
No	22	62,9	62,9	100,0
Total	35	100,0	100,0	

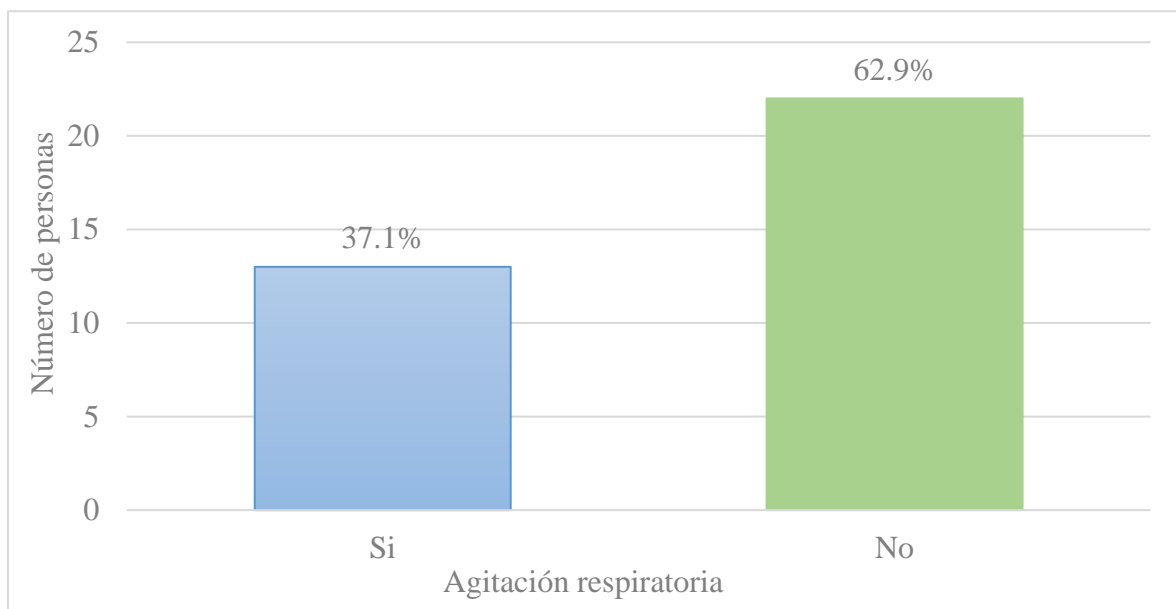


Figura 23. Respuesta de los pobladores de la Urbanización San Andrés I etapa, a la pregunta ¿Siente agitación respiratoria?

La mayoría de la población entrevistada de la urbanización San Andrés I etapa de la ciudad de Trujillo, con el 62.9% considera que el ruido emitido por los medios de transporte de la zona, no influye en la agitación respiratoria de la población, mientras que el 37.1% de los entrevistados considera que estos efectos si se ven influenciados por el elevado ruido vehicular de la zona.

Anexo 11 Resultados de medición del ruido vehicular

Día	Punto	Coordenada	Zona	Promedio diario dB(A)	SUPERA (SI/NO)	ECA – Ruido
LUNES	RV -01	E 715958 S 9101954	Residencial	70.26	SI	60 dB – Diurno
	RV -02	E 716278 S 9102364	Residencial	71.86	SI	60 dB – Diurno
	RV -03	E 716585 S 9102706	Residencial	73.95	SI	60 dB – Diurno
	RV -04	E 716920 S 9102374	Residencial	74.91	SI	60 dB – Diurno
	RV -05	E 716747 S 9102166	Residencial	69.96	SI	60 dB – Diurno
	RV -06	E 716419 S 9101800	Residencial	67.07	SI	60 dB – Diurno
	RV -07	E 716107 S 9101467	Residencial	76.77	SI	60 dB – Diurno
MARTES	RV -01	E 715958 S 9101954	Residencial	70.37	SI	60 dB – Diurno
	RV -02	E 716278 S 9102364	Residencial	71.12	SI	60 dB – Diurno
	RV -03	E 716585 S 9102706	Residencial	74.00	SI	60 dB – Diurno
	RV -04	E 716920 S 9102374	Residencial	74.45	SI	60 dB – Diurno
	RV -05	E 716747 S 9102166	Residencial	71.47	SI	60 dB – Diurno
	RV -06	E 716419 S 9101800	Residencial	69.66	SI	60 dB – Diurno
	RV -07	E 716107 S 9101467	Residencial	74.62	SI	60 dB – Diurno
MIÉRCOLES	RV -01	E 715958 S 9101954	Residencial	73.62	SI	60 dB – Diurno
	RV -02	E 716278 S 9102364	Residencial	68.36	SI	60 dB – Diurno
	RV -03	E 716585 S 9102706	Residencial	72.90	SI	60 dB – Diurno
	RV -04	E 716920 S 9102374	Residencial	73.10	SI	60 dB – Diurno
	RV -05	E 716747 S 9102166	Residencial	67.66	SI	60 dB – Diurno
	RV -06	E 716419 S 9101800	Residencial	69.51	SI	60 dB – Diurno
	RV -07	E 716107 S 9101467	Residencial	72.26	SI	60 dB – Diurno
JUEVES	RV -01	E 715958 S 9101954	Residencial	73.45	SI	60 dB – Diurno
	RV -02	E 716278 S 9102364	Residencial	69.29	SI	60 dB – Diurno
	RV -03	E 716585 S 9102706	Residencial	73.54	SI	60 dB – Diurno
	RV -04	E 716920 S 9102374	Residencial	73.83	SI	60 dB – Diurno
	RV -05	E 716747 S 9102166	Residencial	71.69	SI	60 dB – Diurno
	RV -06	E 716419 S 9101800	Residencial	68.06	SI	60 dB – Diurno
	RV -07	E 716107 S 9101467	Residencial	69.56	SI	60 dB – Diurno
VIERNES	RV -01	E 715958 S 9101954	Residencial	72.86	SI	60 dB – Diurno
	RV -02	E 716278 S 9102364	Residencial	67.76	SI	60 dB – Diurno
	RV -03	E 716585 S 9102706	Residencial	74.26	SI	60 dB – Diurno
	RV -04	E 716920 S 9102374	Residencial	73.97	SI	60 dB – Diurno
	RV -05	E 716747 S 9102166	Residencial	70.41	SI	60 dB – Diurno
	RV -06	E 716419 S 9101800	Residencial	69.79	SI	60 dB – Diurno
	RV -07	E 716107 S 9101467	Residencial	72.87	SI	60 dB – Diurno

Anexo 12 Certificado de calibración del sonómetro



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 040 - 2020

Página 1 de 9

Expediente	1037575	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	TECH PERÚ INDUSTRIAL SAC	
Dirección	Jirón Monserrate 395	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	LARSON DAVIS	
Modelo	LxT1	
Procedencia	ESTADOS UNIDOS	
Resolución	0,1 dB	
Clase	1	
Número de Serie	0003111	
Micrófono	PCB 377B02	
Serie del Micrófono	LW130799	
Fecha de Calibración	2020-02-27	

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



Responsable del área

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por
QUISPE CUSIPUMA Billy
Serio FAU 20600283015 soft
Fecha: 2020-02-28 10:15:03



Firmado digitalmente por
GUEVARA CHUCUR LLANQUI
Giancarlo Miguel FAU
20600283015 soft
Fecha: 2020-02-28 08:48:57

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe

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

Anexo 13 Panel fotográfico



Fotografía 1. Medición del ruido



Fotografía 2. Medición – Turno mañana



Fotografía 3. Medición- Turno medio día



Fotografía 4. Medición – Turno noche

Continua



Fotografía 4. Sonómetro



Fotografía 5. Calibrador Acústico