



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

**Contaminación por ruido vehicular urbano y su efecto a la
salud poblacional de la Avenida Pachacútec, Villa María del
Triunfo, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA AMBIENTAL

AUTORES:

Cano Caso, Yolanda Cecilia (ORCID: 0000-0003-1102-7332)

Vega Avalos, Janet (ORCID: 0000-0001-6031-1992)

ASESOR:

Dr. Túllume Chavesta, Milton César (ORCID: 0000-0002-0432-2459)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Ambiental

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria:

Dedico este trabajo principalmente a Jehová, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis queridos Padres Yolanda y Sergio que han sido el pilar más importante de mi vida y me han demostrado siempre su amor y su cariño, ahora están cuidándome desde el cielo. A mi hija Malori que es el motor, motivo, mi orgullo e inspiración para seguir adelante. Por otro lado, a mi apreciada amiga Janet Vega compañera de tesis, por su dedicación y amistad en toda esa experiencia.

Cano Caso Yolanda Cecilia.

A mi Dios por darme la vida, y enseñarme que al final del camino siempre hay luz, a mi familia por todo su apoyo incondicional, a mis hijos Angie y Álvaro porque son el gran motivo para superarme cada día y no desmallar en el intento, a mi madre por ser mi voz interior y el ángel que me cuida.

De igual manera a Yolanda Cecilia Cano Caso con quien pasamos muchas experiencias en nuestros estudios universitarios, por la confianza y amistad.

Vega Avalos Janet

Agradecimiento:

Agradecer la finalización de esta investigación en primer lugar a nuestro estimado y amigo nuestro asesor el Dr. Milton Cesar Tullume Chavesta – Perito Forestal del Ministerio Público, quién ha estado presente desde el inicio de la elaboración, su aporte, dedicación como experto y su valioso conocimiento ha sido fundamental, su consejo profesional y amigo, gracias a su exigencia ha hecho que nosotros hagamos lo mejor en esta presente investigación.

Índice de contenidos

Dedicatoria:	ii
Agradecimiento:	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y Operacionalización	11
3.3. Población, muestra, muestreo.....	11
3.3.1. Población	11
3.3.2. Muestra	11
3.3.3. Muestreo	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	17
4.1. Monitoreo del ruido vehicular generado por la circulación de vehículos	17
4.2. Mapa de distribución de ruido vehicular	19
4.3. Efectos en la Salud	24
4.4. Conteo y clasificación vehicular	27
V. DISCUSIÓN.....	35
VI. CONCLUSIONES.....	39
VII. RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS	41
ANEXOS	47

Índice de tablas

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de investigación	12
Tabla 2: Puntos de monitoreo para ruido en la avenida Pachacútec.....	13
Tabla 3 Validación por Juicio de Experto	14
Tabla 4 Resultado del Coeficiente Alfa de Cronbach del segundo cuestionario	14
Tabla 5 Resultados del monitoreo de ruido vehicular en horario diurno.	17
Tabla 6: Resultados del monitoreo de ruido vehicular en horario nocturno.	18
Tabla 7: Resultados de la aplicación de la encuesta a la muestra de 30 sujetos.....	24
Tabla 8: Resultados de conteo y clasificación vehicular en la avenida Pachacútec (horario diurno y nocturno)	28

Índice de figuras

Figura 1 Criterios para explicar el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach, Fuente: Borg, W. R. (1963). Educational research: an introduction.	14
Figura 2 Escala Interpretativa para Analizar el Coeficiente Rho de Spearman, fuente Hernández y Fernández , 1998	16
Figura 3 Comparación de resultados de monitoreo de ruido (diurno) con los ECA .	18
Figura 4 Comparación de resultados de monitoreo de ruido (nocturno) con los ECA.....	19
Figura 5 Mapa de ruido en horario diurno (Vista Satelital)	20
Figura 6 Mapa de ruido en horario diurno (vista por redes viales).....	21
Figura 7 Mapa de ruido en horario nocturno (vista por redes viales).....	22
Figura 8 Mapa de ruido en horario nocturno (vista satelital).....	23
Figura 9 Porcentaje de las edades de los encuestados	25
Figura 10 Resultados de encuesta para el indicador de falta de concentración.....	25
Figura 11 Resultados de encuesta para el indicador de estrés	26
Figura 12 Resultados de encuesta para el indicador de alteraciones nerviosas	26
Figura 13 Resultados de encuesta para el indicador Fatiga Auditiva	27
Figura 14 Análisis de distribución de los datos de la variable de contaminación por ruido vehicular	29
Figura 15 Análisis de distribución de los datos de la variable de efectos en la salud	30
Figura 16 Prueba de Rho de Spearman para la hipótesis general	31
Figura 17 Prueba de Rho de Spearman entre el ruido vehicular producido por los vehículos y salud mental de los pobladores de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo.	32

Figura 18 Prueba de Rho de Spearman entre el ruido vehicular generado por los vehículos y salud física de los pobladores de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo. 33

Resumen

La investigación analizó y evaluó la problemática sobre los efectos en la salud generados por el ruido vehicular a lo largo de la avenida Pachacútec en el distrito de Villa María del Triunfo, Lima. Para ello se planteó como objetivo general evaluar la relación entre la contaminación por ruido vehicular y los efectos en la salud de la población de la avenida Pachacútec en Villa María del Triunfo. Se desarrolló el estudio dentro de un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y con un diseño no experimental. Respecto a las técnicas se usaron la recolección de datos y la aplicación de encuestas y en los instrumentos se usaron formatos de recolección de datos y cuestionarios basados en los indicadores de la variable. El resultado de los monitoreos de calidad de ruido indicó que en horario diurno el valor máximo y mínimo obtenido de LaqT fue de 91 y 67 dB respectivamente y en horario nocturno el valor máximo y mínimo obtenido de LaqT fue de 79 y 50 dB respectivamente, asimismo, 08 puntos de monitoreo excedieron los ECA en horario diurno y 11 puntos de monitoreo excedieron los ECA en horario nocturno. Respecto a las encuestas aplicadas, se comprobó que el efecto más influyente en la salud de los individuos fue el estrés, ya que el 33,7% de indicaron que frecuentemente experimentan cuadros de estrés a causa del ruido vehicular. Por último, se pudo verificar la relación significativa que existe entre la contaminación por ruido vehicular y los efectos en la salud a través de la aplicación de una prueba de Rho de Spearman.

Palabras clave: Ruido vehicular, efectos en la salud, contaminación por ruido

Abstract

The research analyzed and evaluated the problem of the health effects generated by vehicular noise along Pachacútec avenue in the Villa María del Triunfo district, Lima. For this, the general objective was to evaluate the relationship between vehicular noise pollution and the effects on the health of the population of Pachacútec Avenue in Villa María del Triunfo. The study was developed within a quantitative approach, applied type and with a non-experimental design. Regarding the techniques, the data collection and the application of surveys were used and the instruments were used in data collection formats and questionnaires based on the indicators of the variable. The result of the noise quality monitoring indicated that in daytime the maximum and minimum values obtained from LaqT were 91 and 67 dB respectively and at night the maximum hourly and minimum values obtained from LaqT were 79 and 50 dB respectively. , 08 monitoring points exceeded the RCTs in the daytime hours and 11 monitoring points exceeded the RCTs in the night hours. Regarding the applied surveys, it was found that the most influential effect on the health of individuals was stress, since 33.7% of them indicated that they habitually experience stress due to vehicular noise. Finally, it was possible to verify the significant relationship that exists between vehicular noise pollution and health effects through the application of a Spearman Rho test

Keywords: Vehicle noise, health effects, noise pollution

I. INTRODUCCIÓN

La Comunidad Europea confirmó los resultados de la encuesta determinada por la Organización Mundial de la Salud. En 1972, la Organización Mundial de la Salud nombró al ruido como otro factor que afecta al medio ambiente. Muchos años después, la Conferencia de Estocolmo lo clasificó como un tipo de contaminación diferente a los contaminantes conocidos (Amable et al., 2017, p. 641)

En el territorio nacional el cumplimiento de normativa respecto a ruido y sus relacionados está a cargo del Ministerio del Ambiente y las autoridades provinciales y distritales según corresponda las mismas que se encargan de la aplicabilidad de la normativa, en la circunstancia que no se acaten de la manera correcta, imponer las penalidades correspondientes, es por ello que el proceso de monitoreo de los niveles sonoros debe ser realizado de manera conjunta autoridades y entes fiscalizadores para así obtener mayores resultados, siempre como máxima premisa garantizar el bienestar de los ciudadanos. (OEFA, 2016, p. 14).

Para entender este conflicto, debemos tener en cuenta que el ruido en ciertos momentos puede volverse fastidioso y dañino, además de las consecuencias nocivos en aspecto físico y psicológico, de tal manera que es de suma importancia conocer los estados sonoros presentes en la zona de Villa María del Triunfo. para poder diseñar planes o tácticas que puedan proteger al ciudadano (Sánchez, 2020, p.14)

En esta investigación, las consecuencias nocivas de los grandes niveles de sonido se dividen en: discapacidad auditiva, desequilibrio al momento de descansar, efectos al corazón, cuadros de angustias, obstaculización en proceso de comunicación y productividad de la persona. Cada uno de ellos bloquea la interacción social y el desarrollo integral de los expuestos. El propósito de esta investigación es aumentar la sensibilidad y la conciencia del personal responsable de la gestión del vehículo, y el propósito es mantener el sonido dentro del rango permitido. (Osman, 2010, p.19)

Distorsión de la comunicación, momentos de estrés y bajo rendimiento laboral, son efectos generados por el ruido incrementado o como agente de acción

adjudicado al crecimiento del tráfico vehicular lo que va asociado a altas tasas de emisiones de ruido, la cual es un serio problema para los ciudadanos en el área de trabajo.

Por ello la investigación planteó como problema general: ¿Cómo la contaminación por ruido vehicular urbano incide en la salud de la población de la Avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021?, y como problemas específicos: 1) ¿ Cuáles son los niveles de contaminación por ruido vehicular urbano que inciden en la salud mental de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021?, 2) ¿ Cuáles son los efectos de contaminación por ruido vehicular urbano que inciden en la salud física de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021?

La justificación metodológica se asume de esta manera, porque se desarrolla una estimación sonora tanto de día como de noche y también permite comprender el diagnóstico de salud personal (cuestionario). Finalmente, ambos sistemas nos facilitan la aportación de conocimientos previos pueden servir de guía para la investigación posteriores a mayor escala, reduciendo y/o descartando estas consecuencias nocivas y mejorando la calidad de vida personal. De la zona de Villa Maria del Triunfo. Esta investigación también se justifica desde el ámbito social, económica y ambiental, ya que se ha visto con frecuencia en los medios de comunicación recientemente que la congestión causada por el parque automotor ha provocado un aumento del ruido; por lo tanto, contradice el contenido de nuestra constitución y demuestra que tenemos derecho a vivir. con comodidad En un ambiente saludable, esto está en línea con la " Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales ", lo que significa que todos tienen derecho a establecerse, vivir y desarrollarse. En un ambiente saludable, el distrito de Villa María del Triunfo y otras partes del país actualmente no son el caso debido al aumento en la cantidad de vehículos que producen ruidos molestos.

Las autoridades correspondientes no han desarrollados trabajos relevantes respecto a la afectación del ruido ambiental (es decir presión sonora a la que están expuestas las personas) en zonas comerciales y su afectación a la salud ambiental en el distrito de estudio en esta investigación.

Esta investigación estableció como objetivo general: Determinar si la contaminación por ruido vehicular urbano afecta en la salud de la población de la Avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021; mediante los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar los niveles de contaminación por ruido vehicular urbano que inciden en la salud mental de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021 y 2) Evaluar los efectos de contaminación por ruido vehicular urbano que inciden en la salud física de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021.

También se planteó como hipótesis general: La contaminación por ruido vehicular urbano afecta significativamente en la salud de la población de la Avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021, y sus respectivas hipótesis específicas: 1) Los niveles de contaminación por ruido vehicular urbano inciden en la salud mental de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021 y 2) Los efectos de contaminación por ruido vehicular urbano inciden en la salud física de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

El estudio cuenta con información internacional y nacional, que se detalla a continuación:

Revista científica de salud UNITEPC (2019, p. 1) El ruido tiene efectos potenciales sobre la salud. Actualmente se considera un contaminante "invisible". Se vuelve desagradable para los ciudadanos y toda la comunidad. El propósito es determinar el nivel de ruido y fuentes de emisión en las comunidades aledañas al aeropuerto de Cochabamba en Bolivia Las fuentes de ruido del aeropuerto provienen principalmente de congestión vehicular (51,9%) y transporte aéreo (25,5%). Los registros obtenidos son: 90 decibeles cuando despegó el avión, 86 decibelios para el tráfico de vehículos, 105 decibeles para ocupaciones de ocio y 65 decibeles para estructuras y locales nocturnos. El concepto de fuente de sonido más relevante en la zona del Aeropuerto Jorge Wilstmann es el medio vehicular, dicen que es todos los días de la semana y la mayor fuente de emisiones es el entretenimiento.

Linares (2017, p. 10) plantea en su trabajo de investigación sobre ruido y percepción que el objetivo objetivo es ayudar a la evaluación del sonido en las metrópolis con un equipo autosuficiente, preciso, asequible y de forma sencilla adaptable en una red, que posea la capacidad de imitar el sistema binaural auditivo humano en la captura de audio para, de una forma cuantificable, examinar la molestia producida por la contaminación acústica en los individuos. El método utilizado se basa en la medición de una duración de 24 horas, utilizando 2 nodos acústicos, uno en el centro de la vivienda y otro en el exterior de la vivienda, utilizando sensores acústicos para monitorizar el entorno y proporcionar datos continuos. Gracias por el desarrollo de sensores que pueden proporcionar señales similares a las señales recibidas por el canal auditivo humano, y el uso de cuestionarios en la calle es otra herramienta que incorpora el costo en el uso de equipos de sonido, proporcionando datos más precisos sobre el opiniones de las personas para comprobar si hay molestias por ruido, pero tiene restricciones de horario.

Carrillo (2020, p. 15) aplicó un método no empírico y tipo campo en su investigación sobre evaluación sonora en la región de Guayaquil, utilizando la

recolección y monitoreo de campo sin modificar el área de análisis recolectada. Su finalidad fue estimar el nivel de contaminación acústica en la urbanización del norte de Florida ubicada en Guayaquil. Uno de sus propósitos específicos es monitorear los NPS a través de equipos de medición de sonido, por lo que se realizó un estudio de selección de puntos de medición, para ubicar 6 áreas y viviendas y negocios detectados la cual se realizó del 13 al 17 de julio y del 20 al 24 de julio de 2020, se utilizó para el monitoreo correspondiente el sonómetro EXTECH 407736 Nivel 2. El tiempo se determinó de acuerdo con el método y reglas de medición, y se realizó en horas punta. El resultado obtenido en el punto 2 es el más afectado, con 78,3 decibeles, y el resultado con menor contaminación es en el punto 4, con 58,0 decibelios durante el día, que supera los 55 decibelios detallados en la normativa vigente.

Correa, Osorio y Carreño (2018, p. 2) señalaron en su investigación sobre la relación entre el ruido y la congestión del tráfico que a partir de la estimación de modelos acústicos seleccionados discretamente, la exposición-respuesta entre la percepción de ruido de las personas y la Relación de interferencias. Los resultados muestran que existe una relación proporcional directa entre el grado de molestia y la exposición a altos niveles de ruido. La conclusión es que si bien se debe buscar reducir los niveles de ruido en toda la ciudad, las autoridades ambientales deben monitorear la implementación de este tipo de proyectos porque los grupos de población afirman tener demasiadas molestias.

Trujillo (2018) en su investigación sobre la contaminación acústica, mencionó como objetivo base establecer la alteración del derecho constitucional del correcto vivir, por la contaminación sonora de los medios móviles terrestres. La metodología de realizada se fundamenta en el procedimiento exploratoria y diagnóstico, la cual se basa en examinar los resultados logrados de 3 estaciones de monitoreo designados en el Informe Anual de la Red de Monitoreo de Contaminación acústica, donde se registran niveles de ruidos en el lapso de 1 año teniendo niveles de ruidos por arriba de lo permisible en periodos asilados y con mínimos que llegan inclusive a niveles inferiores a 50dB(A), y máximos que sobrepasan los 85dB(A) y que permanecen activos a lo largo de todos los meses del año, que contrapone a lo recomendado por la OMS que no supere los 70 dB a lo largo de las 24 horas. 90), concluye que el grado de sonido producido

en el área centro, los niveles más elevados sobrepasan lo recomendado por la OMS, en impacto la ciudadanía debería tener entendimiento sobre la contaminación sonora para anticipar cualquier clase de patología, que puede ser ocasionada por el sonido, debiéndose generar límites de reducción de sonido de los medios de movilidad terrestre por medio de equipos electrónicos, a través de una guía, en el que se planteen las requisitos correctas para la ciudadanía. De esa manera, el creador sugiere generar medios de reducción de los componentes de la contaminación sonora con el objetivo de no ver afectado el derecho constitucional de vivir en un medio equilibrado considerando el Informe Anual de la Red de Monitoreo de Contaminación Acústica y las sugerencias de la OMS para que se tengan entendimiento sobre la contaminación del ruido, para prevenir distinta clase de patología, que puede ser causada por el sonido.

Castillo y Martínez (2019, p. 1) utilizaron un cuestionario como programa de recolección de datos. Si un individuo piensa que el sonido de un vehículo está perjudicando su ritmo diario, entonces quienes responden positivamente aplican el instrumento de 5 preguntas y 4 Niveles de respuesta. Resulta que la mayoría de las personas estima que los sonidos de los automóviles no causarán daño (58,2%), y quienes piensan que causarán daño, consideran la falta de atención como el problema más relevante, seguido del estrés y la agresión. Se ha confirmado que existe una diferencia significativa entre los resultados de las preguntas con un nivel de confianza del 95%; de igual manera, según el test de Friedman (estado de ánimo bajo y pérdida auditiva, estrés y agresión, concentración), muestran similares resultados.

Soto (2019, p. 13) realizó un estudio sobre niveles de ruido, cuyos objetivos específicos son determinar el nivel de ruido en la superficie causado por los vehículos cerca del centro educativo y comparar el nivel de ruido en la superficie cercana a la institución educativa con los Límites Permisibles (LMP) de la normativa peruana en la localidad de Juliaca. La conclusión a la que se llega comparando los niveles sonoros, se muestra que la ocupación del tráfico de la institución educativa en la localidad de Juliaca en la tarde produjo una mayor intensidad sonora, superando el estándar de calidad de ruido ambiental (ECA) y la intensidad sonora en la superficie cercana a la institución educativa. La

profesión de transporte aéreo no excede el nivel permitido en el tiempo de muestreo consistente con el horario de clase. Por otro lado, el nivel sonoro generado por la profesión de transporte terrestre excede el nivel sonoro especificado por la norma de calidad de ruido ambiental (ECA), según al estándar, de acuerdo con la ley peruana

Aliaga (2017, pág.1). Investigó la congestión vehicular. El propósito de este trabajo es determinar si la congestión del tráfico urbano en la metrópoli de Puno el año 2017 afectará la salud y el medio ambiente. La interacción con el tráfico urbano y la congestión del tráfico afecta la salud y el medio ambiente Según la percepción de la mezcla de conductores de tráfico urbano de Puno, tales como taxis urbanos, mototaxis y motocicletas de carga, transporte de carga grande, volquetes y combinaciones urbanas, de lo que se desprende que el 23.3% permanecen en desacuerdo y el 71.6% y 5.1% permanecen de acuerdo y muy de acuerdo respectivamente, en relación a la salud y medio ambiente el 1.7% y 16.4 % permanecen de bastante en desacuerdo y en desacuerdo y el 64.2% y 17.7% permanecen de consenso y bastante de consenso; este caso se debe principalmente al crecimiento de la flota, especialmente de automóviles, provocado por el crecimiento económico y Infraestructura vial incorrecta, y El uso ridículo de algunos vehículos no involucró al gobierno local.

Licla (2016, p. 12) En este estudio, a través del monitoreo de sonido ambiental y análisis de percepción de encuestas, se evaluó el sonido ambiental generado por el tráfico de vehículos en el distrito comercial del Distrito de Lurín. Los resultados del monitoreo de sonido ambiental mostraron que de las 22 estaciones de monitoreo distribuidas en el distrito comercial, 21 registraron niveles de presión sonora que excedieron los estándares nacionales de calidad ambiental acústica; los niveles más altos de presión sonora se registraron en las estaciones de monitoreo ubicadas en la Avenida San Pedro y la antigua Panamericana Sur que esta es la ruta principal hacia el distrito comercial de la zona

Layza (2017, p. 9) En este estudio se realizaron mediciones de nivel sonoro en 10 aspectos estratégicos de carreteras saturadas en el área de Trujillo, y se recolectaron datos sobre congestión vehicular y vehicular en estos mismos

puntos de monitoreo para determinar su relación con la contaminación acústica. La investigación es de diseño no experimental y alcance correlacional, esta misma se efectuó por medio de una prueba de correlación de Pearson, desde la cual se concluyó que la interacción del tránsito y congestión vehicular con la contaminación sonora, el 30% de tramos estudiados muestran una interacción del tipo directa y significativa; seguido, del otro 30% de tramos que muestra una interacción directa y significativa, empero solo entre las variables de tránsito vehicular y contaminación sonora. Conclusión, el tránsito y congestión vehicular se relaciona directa y de manera significativa con la contaminación sonora en el 30% de tramos de vías saturadas estudiadas; seguido, de otro 30% de tramos que muestra una relación directa y significativa, empero entre las variables de tránsito vehicular y contaminación sonora.

Hidalgo (2017, p. 2) realizó una investigación donde determinó el ruido ambiental nocturno y el efecto que este generaba en la salud del ciudadano de la avenida Chimú en el distrito de San Juan de Lurigancho. Para ello desarrolló un diseño experimental de corte transversal. Asimismo, aplicó una encuesta en 192 personas durante 4 días. De la misma manera, Ccora y Espino (2021, p. 2), elaboraron un estudio sobre los efectos que genera el parque automotor en la población del distrito de los Olivos. Usaron un diseño no experimental con un enfoque cuantitativo. Realizaron un monitoreo diurno y compararon los resultados con los ECA para zonas comerciales, asimismo aplicaron una encuesta a 384 habitantes donde comprobaron que, según la percepción de los encuestados, el tráfico vehicular es la fuente más molesta de ruido.

Concha, Campbell y Steenland (2004, p. 3) indica que el nivel de ruido o el nivel de presión sonora es una medida de las vibraciones del aire que componen el sonido. Porque el oído humano puede detectar una amplia gama de sonidos niveles de presión (de 20 μ Pa a 200 Pa), se miden en una escala logarítmica con unidades de decibelios (dB) para indicar el volumen de un sonido.

Mientras que, según Mirza et al. (2018, p. 498), manifiesta que la alteración acústica es aquella que se desarrolla gradualmente con el tiempo y es una función de la exposición continua o intermitente al ruido y difiere del trauma acústico que se caracteriza por un cambio repentino en la audición como

resultado de una sola exposición a una explosión repentina de sonido, como una explosión.

Respecto a los efectos del ruido, Sarsenbayeva et al. (2018, p. 82) indicaron que el ruido genera un impacto significativo en el rendimiento cognitivo, el comportamiento y el estado emocional. Asimismo, Münzel et al. (2020, p. 310) mencionaron que el ruido del tráfico ha sido clasificado como el segundo peor factor de estrés ambiental que afecta a la salud humana. De la misma manera Hahad et al. (2019, p. 245) indicaron que el ruido del tráfico puede provocar reacciones crónicas de estrés y de ese modo elevar el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Por otra parte, Münzel et al. (2018, p. 688) indicaron que se ha encontrado que el ruido está asociado con molestias, estrés, trastornos del sueño y deterioro del rendimiento cognitivo. En cambio, Prendergast et al. (2017, p. 68) indicaron la importancia de medir los efectos del ruido en adultos jóvenes con audiogramas. Sin embargo, existen autores que afirman que existe contaminación acústica en áreas naturales protegidas, por ejemplo, Buxton (2017, p. 531) manifestaron que la contaminación acústica en las áreas protegidas está estrechamente relacionada con transporte, desarrollo y uso de la tierra para la extracción.

Moshammer et al. (2019, p. 1) indicaron que el ruido reduce la presión arterial y la variabilidad de la frecuencia cardiaca en los jóvenes estudiantes. Bronzaft (2017, p. 108) mencionó que actualmente los niveles de decibelios han aumentado en todas las urbes especialmente en las que existe un crecimiento en el sector del transporte. Smith y Smith (2017, p. 1) manifestaron que el ruido afecta al personal ferroviario generando consecuencias como problemas de salud mental, músculo-esquelético trastornos, estrés en el trabajo, satisfacción laboral, fatiga, conciliación y estrés vital.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Es de tipo aplicada. Al respecto, Ñaupas et al. (2018, p. 136), mencionaron que una investigación aplicada es aquella que se fundamenta en los resultados de un estudio básico, y está destinada a solucionar problemas sociales, económicos, de salud, ambientales, políticos, entre otros. Análogamente, Escudero y Cortez (2017), manifestaron que, a este tipo de investigación, además este tipo de investigación se caracteriza pues toma presente los objetivos prácticos del conocimiento. El objetivo de esta clase de investigación es el desarrollar conocimiento técnico que tenga una aplicación instantánea para resolver una situación definida. (p. 39).

Se consideró para la investigación un enfoque cuantitativo. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.4) indicaron que el enfoque cuantitativo desarrolla la recopilación de información para probar las hipótesis planteadas en base a la cuantificación y valorización numérica, con el objetivo de establecer conductas y comprobar teorías.

Asimismo, se consideró a la investigación de nivel descriptivo. Ñaupas et al. (2018, p. 134) mencionó que la investigación descriptiva, abarca el conjunto de datos para corroborar hipótesis o responder a interrogantes concernientes a la situación común de los individuos del estudio. Un estudio descriptivo determina e informa los modos de ser de los objetos. Escudero y Cortez (2017), La descripción de un suceso, traspassa un simple detalle de cualidades, consiste en una secuencia de actividades orientadas a examinar los detalles del problema, formular una suposición, seleccionar la técnica para la colecta de datos y las fuentes a preguntar (p. 49).

De acuerdo al diseño se consideró un diseño no experimental de corte transversal. Como expresa Kerlinger (1979) la investigación no experimental es un tipo de investigación en la que el investigador no tiene poder sobre las variables independientes porque ya sucedieron los fenómenos o porque no se pueden manipular (p.116). De acuerdo con Hernández (2010), Es transversal

debido a que su intención es explicar cambios y examinar su incidencia e interrelación en una momento dado. (p.151).

3.2. Variables y Operacionalización

3.2.1. V1: Variable Independiente:

Contaminación por Ruido Vehicular Urbano. La variación de ruido en la carretera es el resultado de todo el ruido emitido por todos los vehículos que pasan por el punto de medición. (Ramírez, 2011, p.4).

3.2.2 V2 Variable Dependiente

Salud de la Población. Se describe la salud como todos los aspectos del ser humano en un estado de equilibrio, sin ningún tipo de enfermedad. Mantener la salud de esta manera es un derecho básico de las personas (OMS, 2014, p. 1).

3.3. Población, muestra, muestreo

3.3.1. Población

Está representado por vecinos del distrito de Villa María del Triunfo, que tiene 450.000 habitantes según el censo de 2017. (INEI, 2018, p. 29).

3.3.2. Muestra

Se consideró una muestra de 30 personas residentes en las zonas aledañas a la avenida Pachacútec. Se consideró este tamaño de muestra debido a la emergencia sanitaria por la COVID-19, ya que era riesgoso tener demasiado contacto con las personas, por ello se aplicó la encuesta a las personas que constantemente frecuentan la avenida Pachacútec, tales como, comerciantes y trabajadores. Asimismo, es importante mencionar que las edades de las personas variaban entre 18 y 60 años de edad. Al respecto, Hernández, Fernández et al (2014, p. 171) consideran a la muestra como un pequeño grupo de la población y se escoge para reducir costos y optimizar el tiempo.

3.3.3. Muestreo

Es de tipo no probabilístico, por conveniencia, un cierto número de personas que viven en los alrededores del sitio de evaluación del nivel sonoro (Avenida Pachacútec) participaron de la encuesta. (Otzen & Manterola, 2017, p. 230)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos empleados en la investigación fueron seleccionadas considerando las dimensiones y/o campos de estudio de cada una de las variables empleadas. Se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1: *Técnicas e instrumentos de investigación*

TÉCNICA	PROCEDIMIENTO	INSTRUMENTO
Conteo Vehicular	Se observará los tipos y la cantidad de vehículos que circulan por la avenida Pachacútec	<ul style="list-style-type: none">• Lista de cotejo
Encuestas	Se aplicará cuestionarios a las personas con preguntas relacionadas a las dimensiones de las variables de investigación	<ul style="list-style-type: none">• Cuestionario
Monitoreo de ruido ambiental	Se medirá el NPS equivalente en cada uno de los puntos de monitoreo seleccionados	<ul style="list-style-type: none">• Protocolo de monitoreo de calidad de ruido ambiental RM. N°227-2013-MINAM• Sonómetro

Fuente: Elaboración propia

Monitoreo de Ruido Ambiental y aplicación de lista de cotejo para cuantificación de vehículos.

El desarrollo del monitoreo de ruido ambiental y el conteo de vehículos en la avenida Pachacútec fueron simultáneos y según las indicaciones del Protocolo de monitoreo de calidad de ruido ambiental (R.M-273-2013-MINAM) y la clasificación vehicular establecidas en la Resolución Directoral N°4848-2006-MTC/15.

Los puntos de monitoreo de ruido ambiental fueron ubicados equitativamente a lo largo de la avenida Pachacútec, teniendo en cuenta también, las zonas con mayor frecuencia y tránsito de vehículos.

Para la presente investigación se consideró los siguientes puntos de monitoreo de ruido en la tabla 1.

Tabla 2: *Puntos de monitoreo para ruido en la avenida Pachacútec*

CÓDIGO	COORDENADAS		CÓDIGO	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
RA-01	8654931.01	287086.11	RA-09	8652742	288529
RA-02	8654666	287258	RA-10	8652517	288662
RA-03	8654501	287385	RA-11	287195	8654818
RA-04	8654213	287609	RA-12	287513	8654418
RA-05	8653927	287831	RA-13	287774	8654037
RA-06	8653696	287927	RA-14	288006	8653618
RA-07	8653327	288183	RA-15	288269	8653260
RA-08	8653141	288298			

Fuente: Elaboración propia

Encuesta de Efectos en la Salud

Para la elaboración de la encuesta se consideró las dimensiones de la variable dependiente, el cual abarcaba a la salud mental y a la salud física, y sus respectivos indicadores, tales como, la falta de concentración, el estrés, las alteraciones nerviosas y la fatiga auditiva. Se aplicó la encuesta a una muestra de 30 individuos, cuyas edades variaban entre los 18 y 65 años de edad. Asimismo, la muestra estaba conformada por habitantes que frecuentemente transitan por la avenida Pachacútec en Villa María del Triunfo. La medición de esta encuesta se realizó en base a la escala de Likert, para el indicador “falta de concentración” se consideró 5 escalas: 1) Nada 2) Casi nada 3) Poco 4) Demasiado 5) Extremadamente; para el indicador “estrés” se consideró 5 escalas: 1) Nunca 2) Casi nunca 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre; para el indicador “Alteraciones nerviosas” se consideró 5 escalas: 1) Nunca 2) Casi nunca 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre; y para el indicador “fatiga auditiva” se consideró 5 escalas: 1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente.

Validez de los instrumentos de colecta de Datos

La validez se obtiene por juicio realizada por tres profesionales especialista en el tema los cuales arrojan los siguientes resultados:

Tabla 3 Validación por Juicio de Experto

Nombre de Experto	Calificación (%)	Apto a Aplicar
Dr. Aldo Juan Sandoval Ricci	80	Apto
Mg.Ahuber Omar Vasquez Aranda	85	Apto
Mg.Angelino Oscar Gonzales Alarcon	95	Apto

Fuente: Elaboración propia, aplicado a la encuesta y la Ficha de Conteo y Clasificación Vehicular

Confiabilidad de la encuesta realizada

Para aplicar encuesta realizada se empleó el método de confiabilidad o fiabilidad de Alfa de Cronbach, el cual permite establecer coherencia entre las preguntas planteadas frente a la varianza de personas encuestadas, el mismo que presenta la siguiente escala de clasificación:

valores de Alfa	Interpretación
0.90 – 1.00	Se califica como muy satisfactoria
0.80 – 0.89	Se califica como adecuada
0.70 – 0.79	Se califica como moderada
0.60 – 0.69	Se califica como baja
0.50 – 0.59	Se califica como muy baja
<0.50	Se califica como no confiable

Figura 1 Criterios para explicar el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach, Fuente: Borg, W. R. (1963). Educational research: an introduction.

El cual arroja un resultado de índice de fiabilidad:

Tabla 4 Resultado del Coeficiente Alfa de Cronbach del segundo cuestionario

Fuente: SPSS.versión 26, ver ANEXO 8

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.90	10

3.5. Procedimientos

Monitoreo de ruido

Para desarrollar el monitoreo de ruido ambiental producido por el tránsito vehicular a lo largo de la avenida Pachacútec en Villa María del Triunfo, se consideró las indicaciones de la normativa vigente, es decir el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental R.M N°227-2013-MINAM. Asimismo, para realizar las mediciones de los niveles de presión sonora equivalente se usó un sonómetro marca Criffer, modelo Octava.

Encuestas

Los cuestionarios fueron aplicados a 30 personas mayores de edad, quienes transitaban frecuentemente por la avenida Pachacútec. Se les consultó datos personales generales y realizó interrogantes sobre los efectos de salud mental y física a causa de los niveles de ruido producidos por los vehículos que circulan a lo largo de la avenida.

Conteo e identificación de vehículos

Se realizó una identificación y conteo de todos los vehículos que circulaban en “horas punta” por toda la avenida Pachacútec. Para ello se consideró la clasificación vehicular establecidas en la Resolución Directoral N°4848-2006-MTC/15 y fueron plasmadas en el formato de registro de vehículos (Anexo N°)

3.6. Método de análisis de datos

Para el procesamiento de los datos obtenidos en el monitoreo de ruido se usó el software ArcGIS 10.8 y con ello se elaboraron los mapas de distribución del ruido generado por los vehículos. Respecto al análisis estadístico se usó el software SPSS 22 para realizar las pruebas de distribución normal y no normal y la aplicación de la prueba de Rho de Spearman de las variables de investigación. Para validar las hipótesis planteadas se usó el coeficiente no

paramétrico Rho de Spearman el cual presenta la siguiente variabilidad de escala:

VALOR Rho	INTERPRETACIÓN
-1	Correlación negativa perfecta
-0.90 a -0.99	Correlación negativa muy alta (muy fuerte)
-0.70 a -0.89	Correlación negativa alta (fuerte o considerable)
-0.40 a -0.69	Correlación negativa moderada (media)
-0.20 a -0.39	Correlación negativa baja(débil)
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja (muy débil)
00	Correlación nula (no existe correlación)
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja (muy débil)
0.20 a 0.39	Correlación positiva baja (débil)
0.40 a 0.69	Correlación positiva moderada (media)
0.70 a 0.89	Correlación positiva alta (fuerte o considerable)
0.90 a 0.99	Correlación positiva muy alta (muy fuerte)
1	Correlación positiva perfecta

Figura 2 Escala Interpretativa para Analizar el Coeficiente Rho de Spearman, fuente Hernández y Fernández , 1998

3.7. Aspectos éticos

La investigación se realizó respetando la identidad de las personas encuestadas, así como el permiso a cada una de ellas para poder encuestarlas. Por otro lado, durante el monitoreo de ruido a lo largo de la avenida Pachacútec, se desarrolló sin afectar el libre tránsito y tranquilidad de las personas.

Durante el estudio se respetará los principios éticos delineados en la Declaración de Helsinki, que guiarán el correcto trabajo y actuar de las investigadoras sin perjudicar a las entrevistados. Cabe recalcar que los entrevistados no tienen ninguna relación estrecha con las investigadoras, asimismo la identificación de los entrevistados será de reserva de las investigadoras.

En este estudio los participantes no serán discriminados por la clase social de ninguna manera. Se respetará los criterios de inclusión y exclusión para los entrevistados.

El presente estudio no tendrá daños potenciales para el entrevistado ya que consta de una entrevista estructurada. Las participantes no serán recompensadas económicamente. Las participantes estarán informadas en todo momento sobre el proceso y tendrán el derecho de realizar las preguntas que sean necesarias durante el proceso del estudio, además se le informará sobre los resultados.

IV. RESULTADOS

4.1. Monitoreo del ruido vehicular generado por la circulación de vehículos

Se ubicaron 15 puntos de monitoreo de ruido ambiental a lo largo de la avenida Pachacútec y se realizó el monitoreo durante los días 05 y 06 de julio del presente año. Cabe mencionar que se siguieron los procedimientos establecidos en la R.M N°227-2013-MINAM. Se realizaron las mediciones por medio del sonómetro y por un intervalo de tiempo de 15 minutos por cada medición (diurno y nocturno) y con ello se obtuvo el nivel de presión sonora continuo equivalente (LaqT). Se detallan los resultados en las tablas 5 y 6.

Tabla 5 Resultados del monitoreo de ruido vehicular en horario diurno.

PUNTOS DE MONITOREO (HORARIO DIURNO)				
CÓDIGO	COORDENADAS		Laeqt (dB)	ECA (dB)
	NORTE	ESTE		
RA-01	8654931.01	287086.11	91,0	70
RA-02	8654666	287258	69,2	70
RA-03	8654501	287385	72,8	70
RA-04	8654213	287609	69,9	70
RA-05	8653927	287831	91,0	70
RA-06	8653696	287927	72,3	70
RA-07	8653327	288183	69,0	70
RA-08	8653141	288298	82,0	70
RA-09	8652742	288529	76,2	70
RA-10	8652517	288662	69,6	70
RA-11	287195	8654818	69,2	70
RA-12	287513	8654418	90,7	70
RA-13	287774	8654037	81,0	70
RA-14	288006	8653618	69,5	70
RA-15	288269	8653260	67,0	70

Fuente: Elaboración propia

Como se puede evidenciar en horario diurno el valor máximo y mínimo obtenido de LaqT fue de 91 y 67 dB respectivamente. Es importante mencionar que las mediciones se realizaron en un horario donde la circulación y presencia de vehículos era mayor.

Tabla 6: Resultados del monitoreo de ruido vehicular en horario nocturno.

PUNTOS DE MONITOREO (HORARIO NOCTURNO)				
CÓDIGO	COORDENADAS		Laeqt (dB)	ECA (dB)
	NORTE	ESTE		
RA-01	8654931.01	287086.11	69,4	60
RA-02	8654666	287258	68,2	60
RA-03	8654501	287385	50,0	60
RA-04	8654213	287609	59,0	60
RA-05	8653927	287831	59,5	60
RA-06	8653696	287927	62,1	60
RA-07	8653327	288183	68,0	60
RA-08	8653141	288298	71,3	60
RA-09	8652742	288529	62,5	60
RA-10	8652517	288662	70,0	60
RA-11	287195	8654818	62,8	60
RA-12	287513	8654418	68,5	60
RA-13	287774	8654037	58,0	60
RA-14	288006	8653618	72,3	60
RA-15	288269	8653260	79,0	60

Fuente: Elaboración propia

Como se puede evidenciar en horario nocturno el valor máximo y mínimo obtenido de LaqT fue de 79 y 50 dB respectivamente. Es importante mencionar que las mediciones realizadas en este horario presentaron valores menores a los obtenidos en el horario diurno y eso debido a que en las noches la presencia y circulación de vehículos suele ser menor.

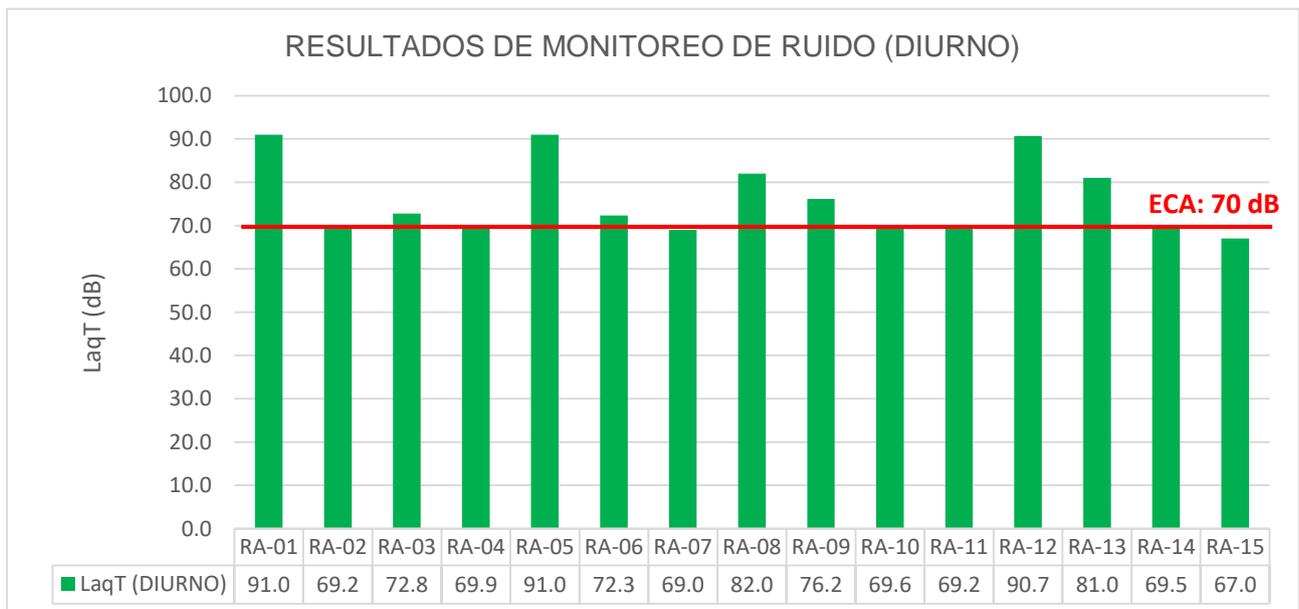


Figura 3 Comparación de resultados de monitoreo de ruido (diurno) con los ECA

Por otra parte, luego de haber obtenido los valores de las mediciones en cada estación de monitoreo (diurno y nocturno) se procedió a comparar los resultados con los estándares de calidad de ruido establecidos en el D.S 085-2003-PCM.

Como se muestra en la figura 3, existen 08 valores que exceden el estándar de calidad ambiental cuyo valor correspondiente para la zona comercial en la que se ubica toda la avenida Pachacútec es de 70 dB en horario diurno, establecido según el D.S 085-2003-PCM.

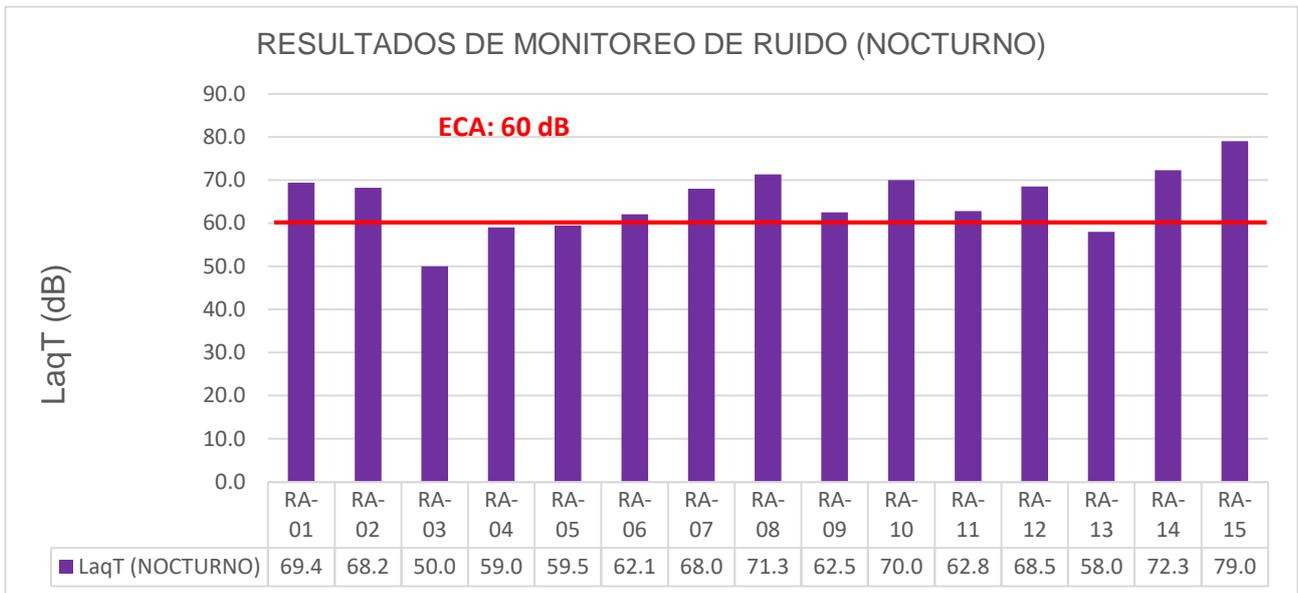


Figura 4 Comparación de resultados de monitoreo de ruido (nocturno) con los ECA.

Como se muestra en la figura 4, existen 11 valores que exceden el estándar de calidad ambiental cuyo valor correspondiente para la zona comercial en la que se ubica toda la avenida Pachacútec es de 60 dB en horario nocturno, establecido según el D.S 085-2003-PCM.

4.2. Mapa de distribución de ruido vehicular

Los valores obtenidos luego de realizar el monitoreo de ruido tanto en horario diurno y nocturno fueron representados en un mapa de ruido para identificar las zonas con mayor nivel de presión sonora. Se detalla lo antes mencionado en las figuras 5,6,7 y 8.

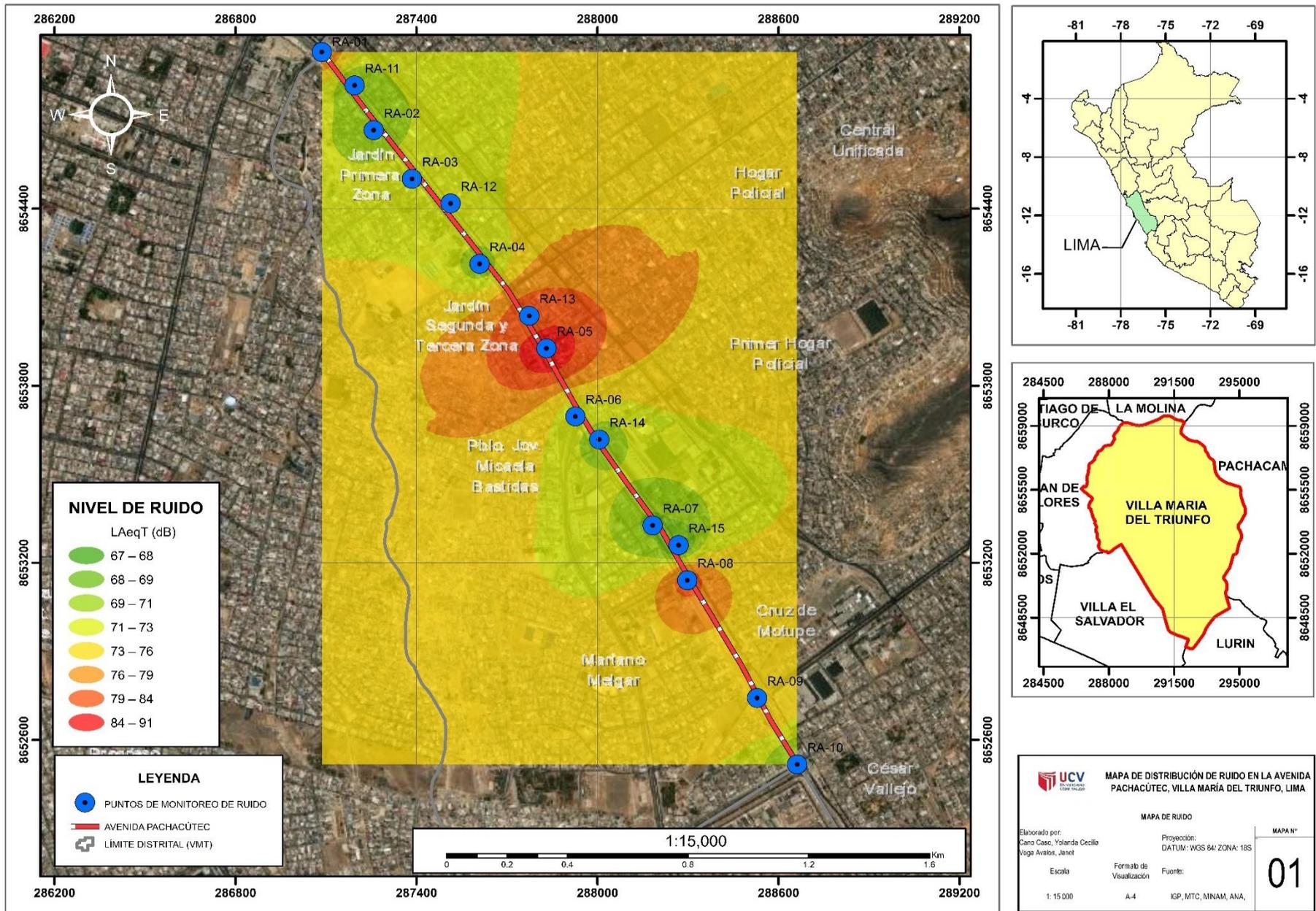


Figura 5 Mapa de ruido en horario diurno (Vista Satelital)

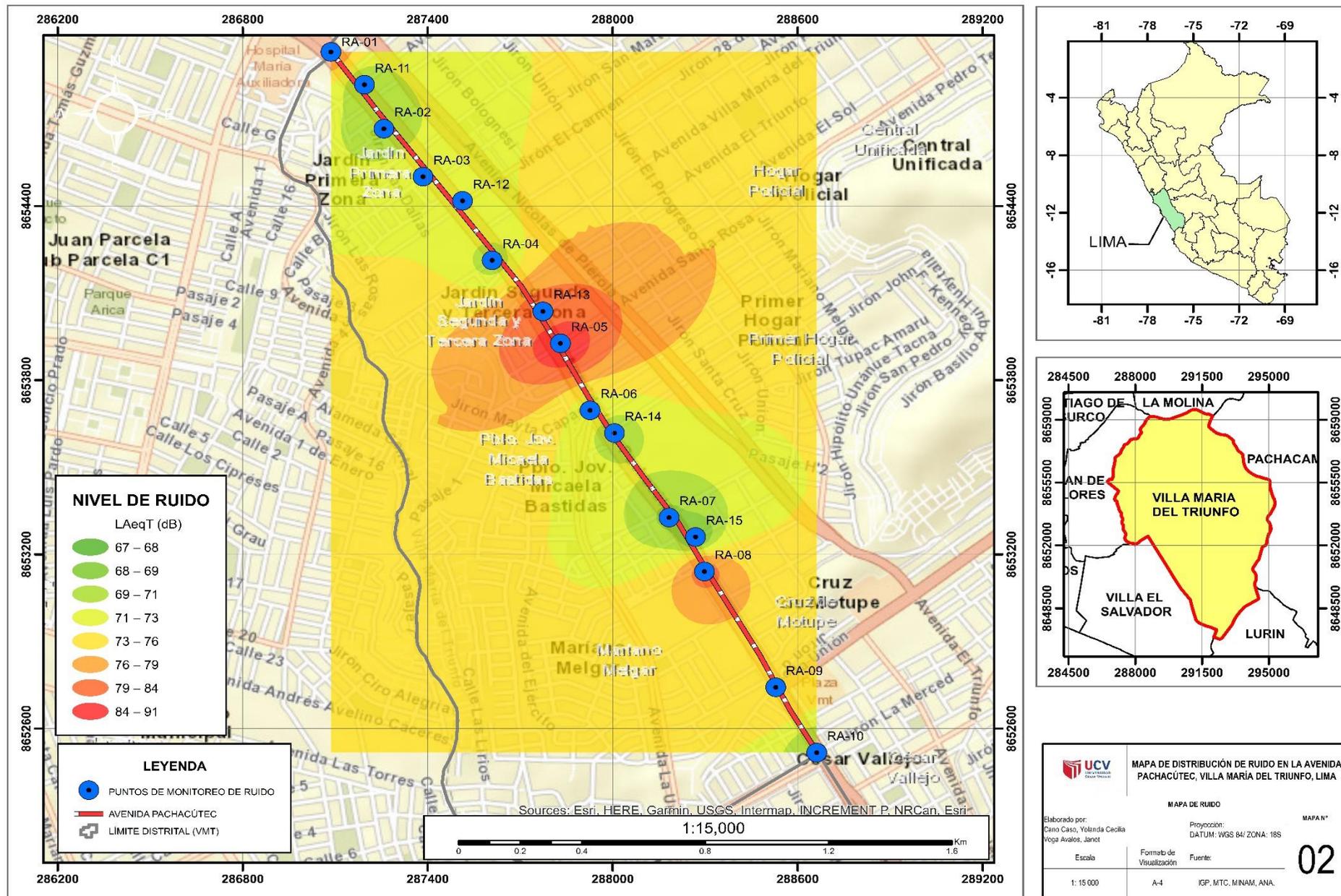


Figura 6 Mapa de ruido en horario diurno (vista por redes viales)

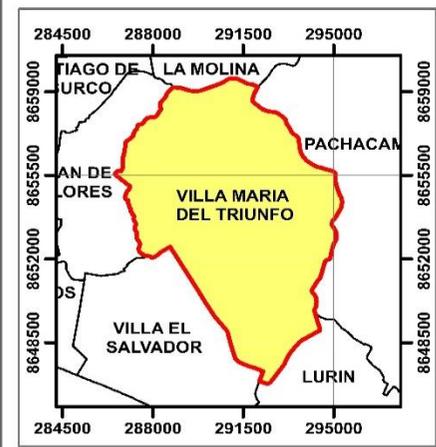
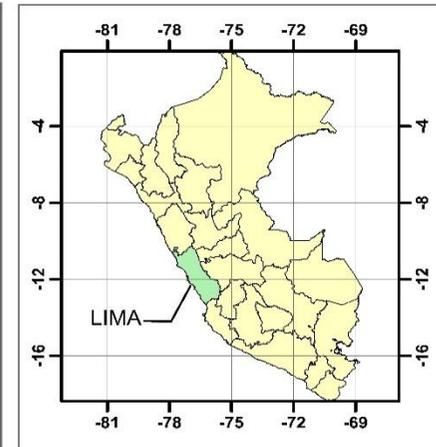
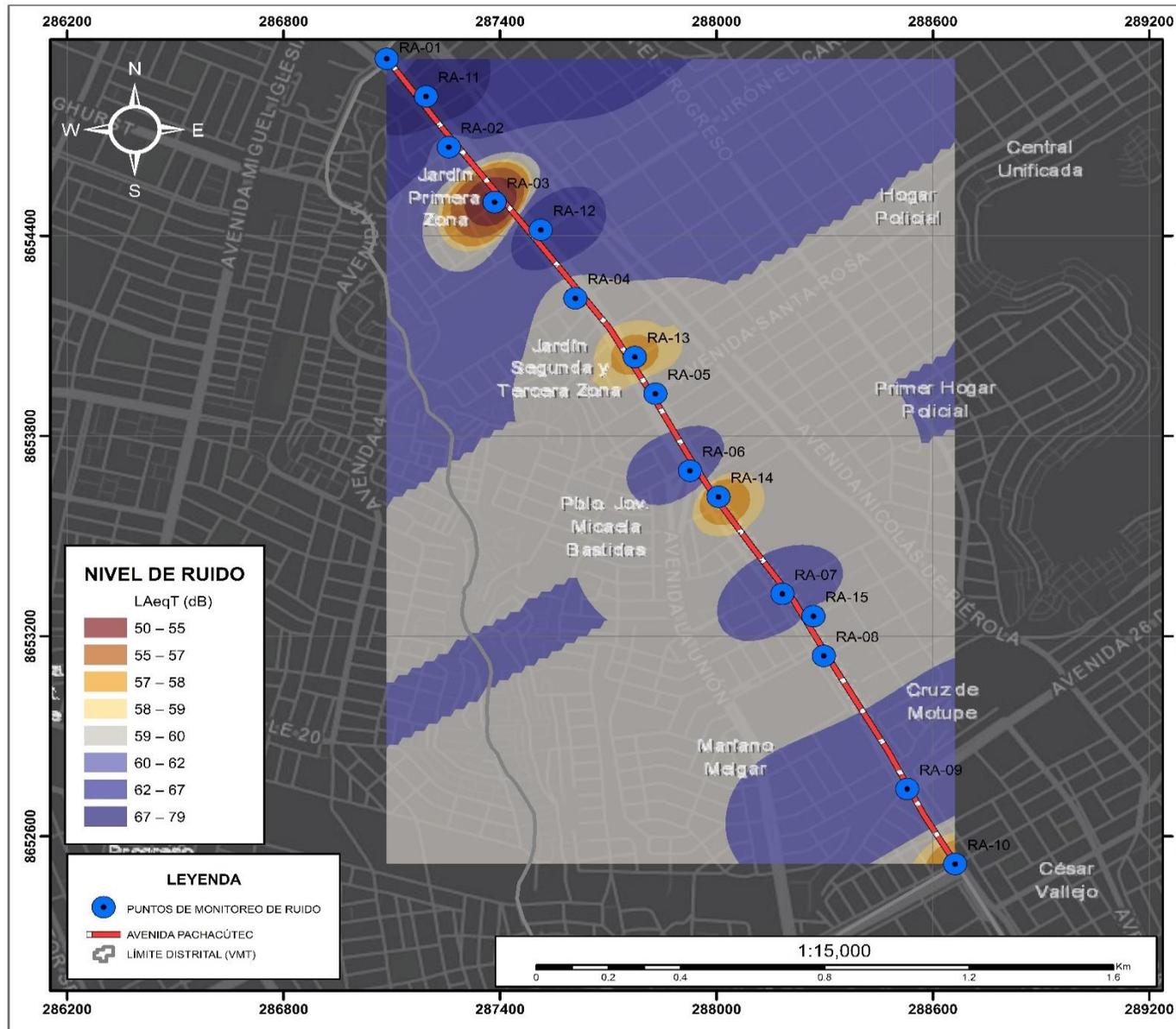


Figura 7 Mapa de ruido en horario nocturno (vista por redes viales)

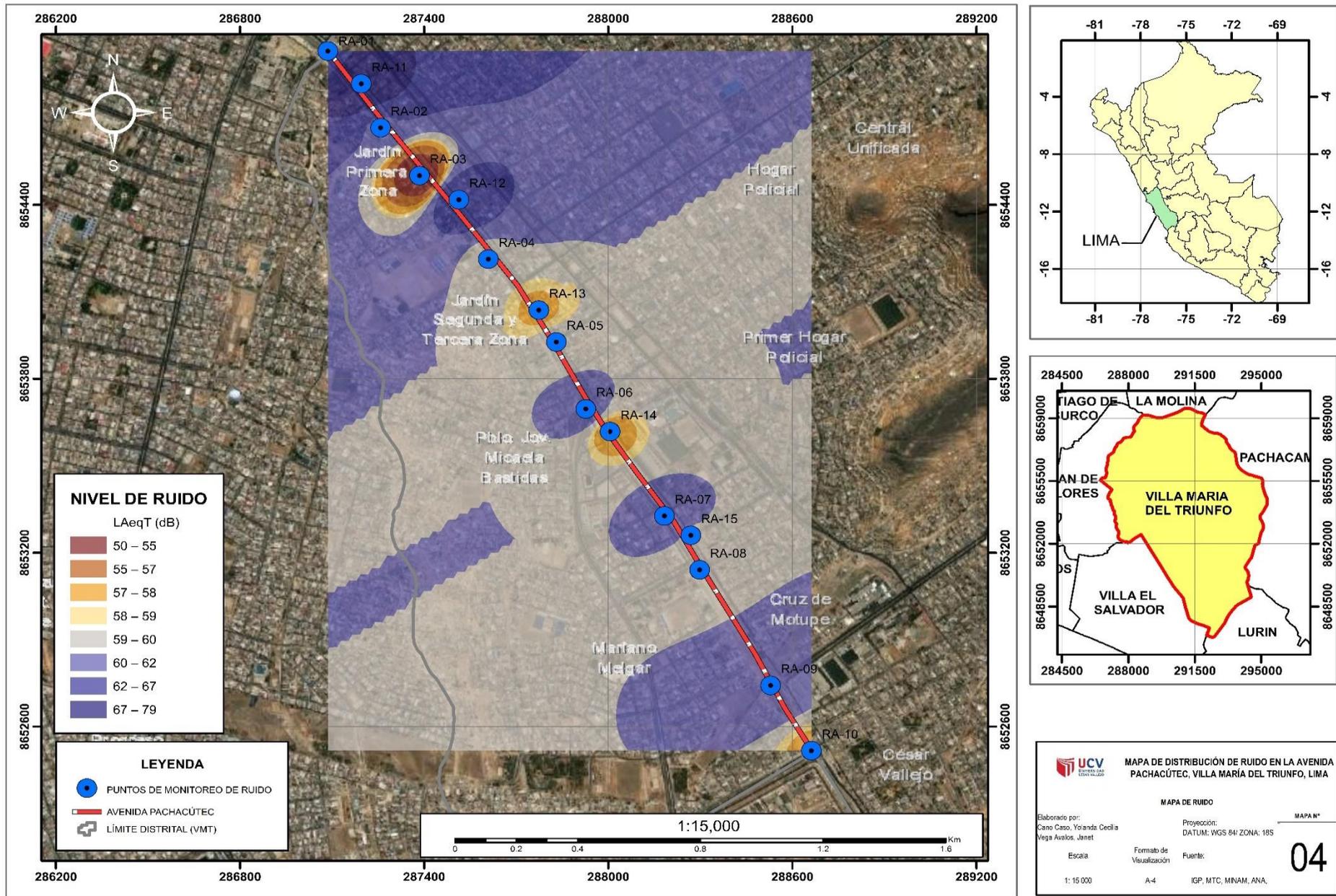


Figura 8 Mapa de ruido en horario nocturno (vista satelital)

4.3. Efectos en la Salud

Para evaluar los efectos ocasionados en la salud de las personas que habitan o transitan por la avenida Pachacútec se aplicó un cuestionario a cada una de ellas (Anexo 3) y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7: Resultados de la aplicación de la encuesta a la muestra de 30 sujetos

	FALTA DE COCENTRACIÓN			ESTRÉS			ALTERACIONES NERVIOSAS		FATIGA AUDITIVA	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	110
IND 1	3	3	5	3	4	3	2	3	1	4
IND 2	4	3	4	4	4	4	4	4	2	3
IND 3	3	3	3	3	5	4	4	3	1	4
IND 4	3	2	4	3	3	4	2	4	2	4
IND 5	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4
IND 6	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3
IND 7	4	2	3	4	5	3	4	3	2	3
IND 8	3	3	5	2	3	4	3	3	2	4
IND 9	2	2	5	5	2	5	2	2	2	4
IND 10	2	3	3	5	4	4	4	4	3	4
IND 11	2	3	5	4	4	5	3	2	3	3
IND 12	2	3	3	3	5	5	2	4	3	4
IND 13	3	3	2	4	3	5	2	2	4	3
IND 14	4	2	2	4	5	5	3	3	3	5
IND 15	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3
IND 16	3	2	3	5	4	4	2	3	4	4
IND 17	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3
IND 18	4	3	5	4	4	2	3	2	3	4
IND 19	4	2	5	3	3	3	4	3	3	4
IND 20	3	2	4	3	3	3	3	4	2	5
IND 21	3	3	3	2	4	4	2	3	4	4
IND 22	3	2	5	2	4	3	3	2	3	3
IND 23	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4
IND 24	2	3	3	2	4	2	4	3	4	4
IND 25	2	2	4	5	3	4	3	4	3	3
IND 26	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4
IND 27	2	4	4	3	3	2	2	4	4	4
IND 28	4	3	5	2	4	4	2	3	3	3
IND 29	3	3	3	4	4	3	3	4	2	4
IND 30	3	2	5	4	3	5	4	4	3	4
TOTAL	91	82	115	101	109	111	90	96	82	112
	CANTIDAD			CANTIDAD			CANTIDAD		CANTIDAD	
	NADA	0	NUNCA	0	NUNCA	0	NUNCA	0	NADA	2
	CASI NADA	19	CASI NUNCA	10	CASI NUNCA	14	CASI NUNCA	14	LIGERAMENTE	9
	POCO	44	A VECES	33	A VECES	26	A VECES	26	MODERADAMENTE	24
	DEMASIADO	17	FRECIENTEMENTE	33	FRECIENTEMENTE	20	FRECIENTEMENTE	20	DEMASIADO	23
	EXTREMADAMENTE	10	SIEMPRE	14	SIEMPRE	0	SIEMPRE	0	EXTREMADAMENTE	2

Fuente: Elaboración propia

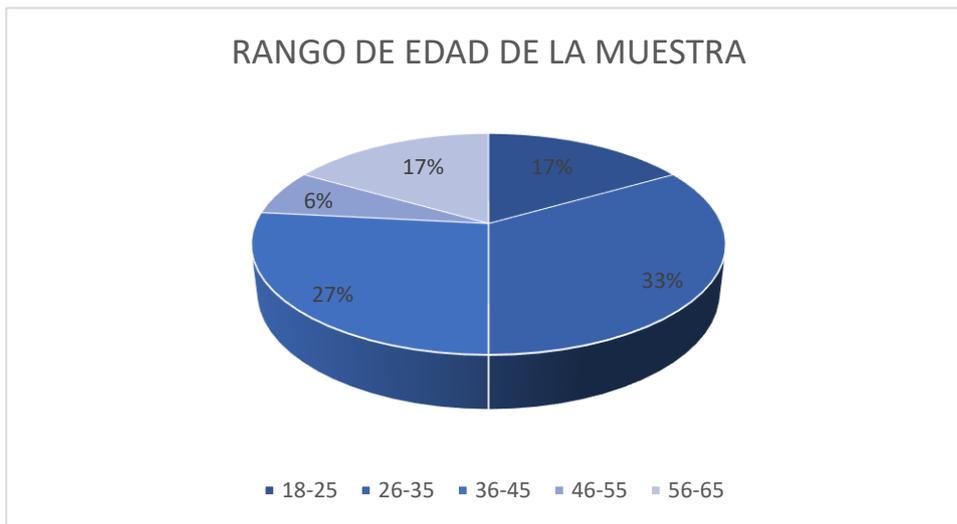


Figura 9 Porcentaje de las edades de los encuestados

Las edades de los encuestados variaban entre los 18 y 65 años de edad. Asimismo, se evidenció un mayor porcentaje de personas jóvenes entre los 26 y 35 años de edad, de lo que se puede inferir que esta parte de la población es la que más está expuesta al ruido generado por los diferentes tipos de vehículos que circulan por la gran avenida Pachacútec.

Respecto al indicador de falta de concentración causado por el ruido vehicular, el 21,1% de los encuestados indicaron que presentan casi nada de falta de concentración, el 48,9% indicaron que presentan poca falta de concentración, el 18,9% indicaron que presentan demasiada falta de concentración y por último el 11,1% indicaron que poseen una extremada falta de concentración.

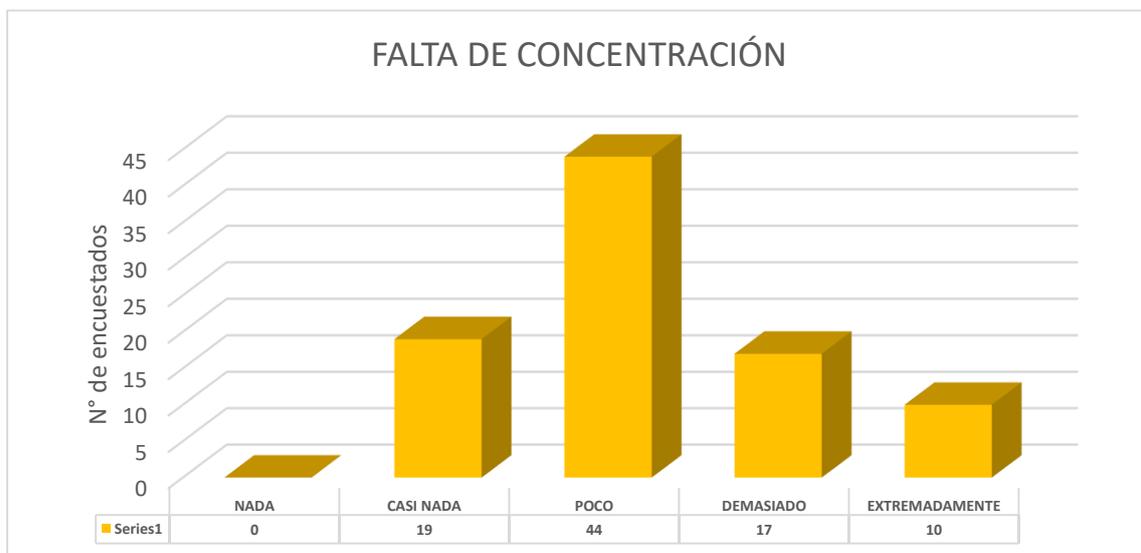


Figura 10 Resultados de encuesta para el indicador de falta de concentración

Respecto al estrés generado por el ruido vehicular en la avenida Pachacútec, el 11,1% de los encuestados indicaron que casi nunca presentan estrés, el 36,7% indicaron que a veces presentan fases de estrés, el 36,7% indicaron que frecuentemente presentan casos de estrés y por último el 15,5% indicaron que siempre presentan casos de estrés.

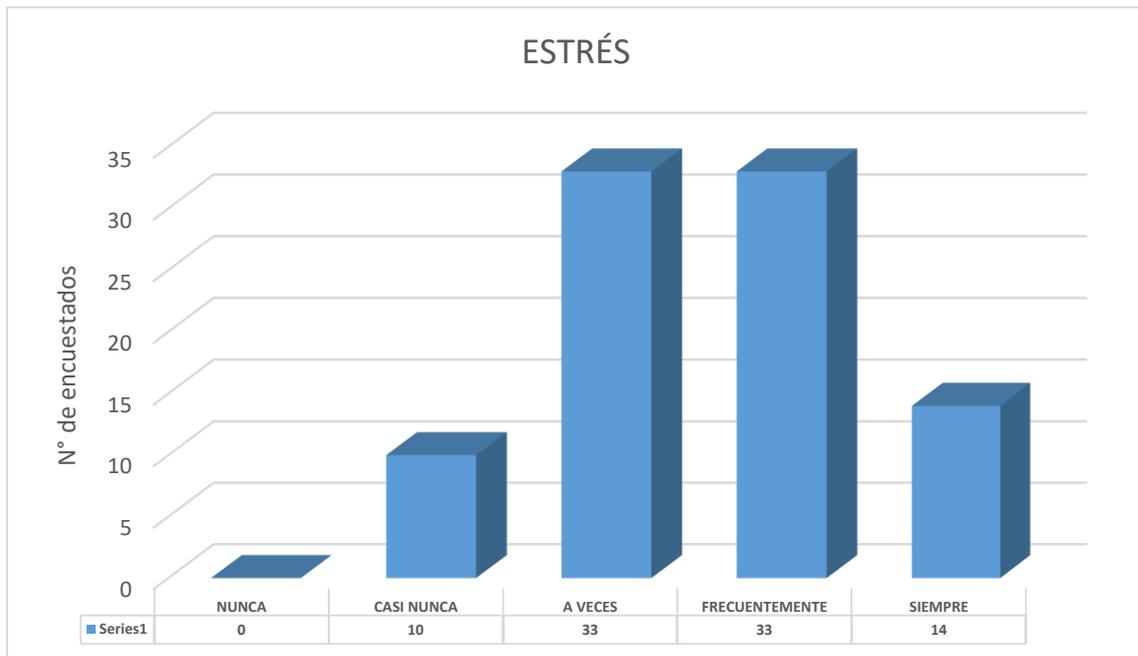


Figura 11 Resultados de encuesta para el indicador de estrés

Respecto a las alteraciones nerviosas generadas por el ruido vehicular, el 23,3% de los encuestados indicaron que casi nunca presentan alteraciones nerviosas, el 43,4% indicaron que a veces presentan alteraciones nerviosas, y por último el 33,3% indicaron que frecuentemente presentan alteraciones nerviosas.

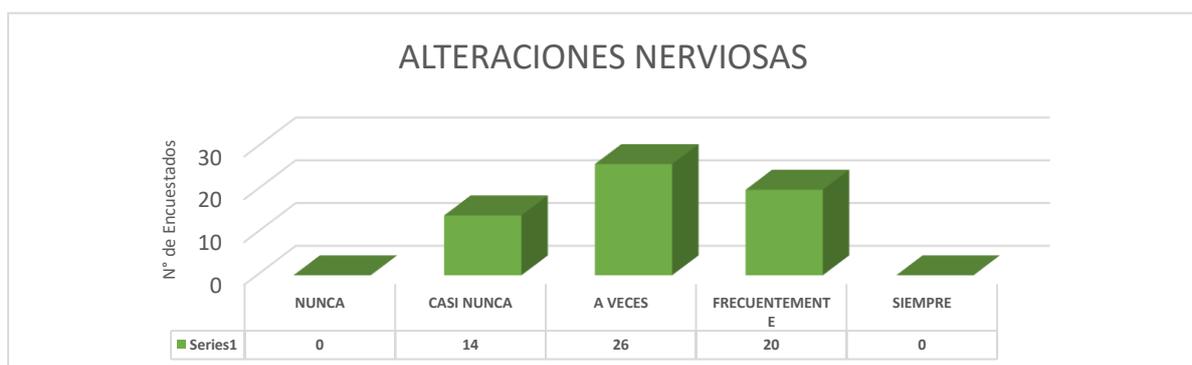


Figura 12 Resultados de encuesta para el indicador de alteraciones nerviosas

Respecto a la fatiga auditiva, el 3,3% de los encuestados indicaron que no presentan nada de fatiga auditiva, el 15% indicaron que presentan una ligera fatiga auditiva, el 40% indicaron que presentan una moderada fatiga auditiva, el 38,4% indicaron que presentan una demasiada fatiga auditiva, y el 3.3% indicaron que presentan una extremada fatiga auditiva.

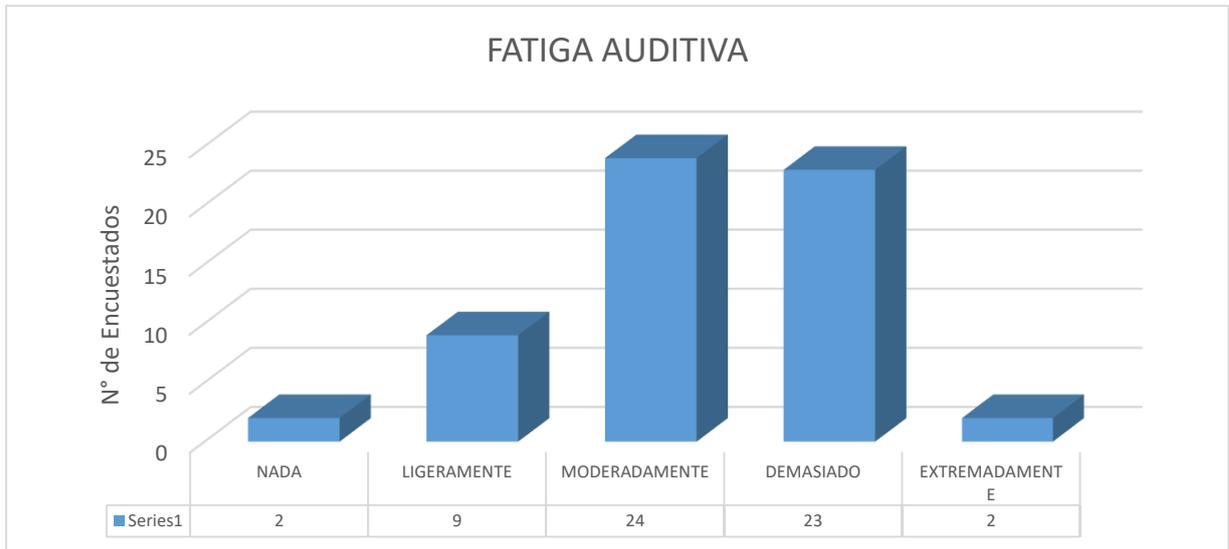


Figura 13 Resultados de encuesta para el indicador Fatiga Auditiva

4.4. Conteo y clasificación vehicular

El conteo y clasificación vehicular se realizó en dos horarios, diurno y nocturno, y en las horas donde se visualizó mayor circulación de vehículos. Se seleccionaron 05 de los 15 puntos de monitoreo de ruido para desarrollar el conteo y clasificación vehicular. Se detallan los resultados en la tabla 8.

Tabla 8: Resultados de conteo y clasificación vehicular en la avenida Pachacútec (horario diurno y nocturno)

FORMATO DE CONTEO Y CLASIFICACIÓN VEHICULAR												
FECHA		REFERENCIA		AV. PACHACÚTEC		TIEMPO DE CONTEO		10 minutos				
CÓDIGO	HORARIO	COORDENADAS		MOTOCICLETA	TRIMOTO	AUTO SEDAN	AUTO STATION WAGON	MINIBUS	OMNIBUS URBANO	AMBULANCIA	REMOLCADORES	FURGÓN
		NORTE	ESTE									
RA-01	DIURNO	8654931.01	287086.11	15	5	16	30	10	7	1	3	5
RA-12	DIURNO	8654418	287513	12	4	13	27	11	4	0	1	4
RA-06	DIURNO	8653696	287927	10	4	15	15	6	3	0	2	3
RA-08	DIURNO	8653141	288298	8	3	13	20	8	4	1	3	5
RA-09	DIURNO	8652742	288529	12	5	11	16	10	5	0	1	3
RA-01	NOCTURNO	8654931.01	287086.11	8	2	12	8	5	3	1	0	6
RA-12	NOCTURNO	8654418	287513	4	1	10	7	6	5	1	2	7
RA-06	NOCTURNO	8653696	287927	7	0	14	6	4	4	0	0	5
RA-08	NOCTURNO	8653141	288298	3	4	5	7	5	5	0	2	3
RA-09	NOCTURNO	8652742	288529	4	3	13	4	6	4	1	3	7

Fuente: Elaboración Propia. Clasificación adaptada de Resolución Directoral N°4848-2006-MTC/15

Según los resultados de la tabla 8, se puede evidenciar que existe una alta circulación de vehículos de dos ruedas (motocicletas) y autos de 4 ruedas (Sedan y Station Wagon), los minibuses también presentaron un gran número de unidades a lo largo de la avenida Pachacútec. Los vehículos de tres ruedas, comúnmente llamados mototaxis, circularon por la zona de estudio sin embargo hay que mencionar que este tipo de vehículos no pueden circular por redes viales de gran longitud e importancia como lo son las avenidas.

4.5. Validación y contrastación de hipótesis

Para evaluar la normalidad, se procedió a aplicar la prueba de Shapiro-Wilk a los datos obtenidos en los resultados del monitoreo de ruido vehicular (tabla 3 y tabla 4) y de las encuestas sobre efectos en la salud (tabla 5).

Variable 1: Contaminación por Ruido Vehicular Urbano

H0: El conjunto de datos del ruido vehicular tiene una distribución normal

H1: El conjunto de datos del ruido vehicular no tiene una distribución normal

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
VAR00002	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VAR00002	,180	30	,014	,930	30	,049

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 14 Análisis de distribución de los datos de la variable de contaminación por ruido vehicular

Según los resultados de la figura 14, los datos del monitoreo de ruido vehicular presentan un Sig igual a 0,049 el cual es menor a 0,05 por lo que se deduce que la distribución es no normal.

Variable 2: Efectos en la Salud

H0: El conjunto de datos de los efectos en la salud tienen una distribución normal

H1: El conjunto de datos de los efectos en la salud no tienen una distribución normal

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
TOTAL_FC	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
TOTAL_ESTRES	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
TOTAL_AN	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
TOTAL_FA	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TOTAL_FC	,185	30	,011	,903	30	,010
TOTAL_ESTRES	,194	30	,005	,922	30	,031
TOTAL_AN	,228	30	,000	,905	30	,011
TOTAL_FA	,218	30	,001	,883	30	,003

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura 15 Análisis de distribución de los datos de la variable de efectos en la salud

Según los resultados de la figura 15, los datos obtenidos en las encuestas, cada indicador presenta un Sig (0,010; 0,031; 0,011; 0,03) los cuales son menores a 0,05 por lo que se deduce que la distribución es no normal.

En ese sentido, teniendo en cuenta el tipo de distribución de cada una de las variables se eligió la prueba de Rho de Spearman para analizar la relación entre la contaminación por ruido vehicular y los efectos en la salud de la población en sus cuatro indicadores: falta de concentración, estrés, alteraciones nerviosas y fatiga auditiva.

Prueba de Hipótesis General

Ho: No Existe relación entre la contaminación por ruido vehicular y los efectos en la salud de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo.

Ha: Existe relación entre la contaminación por ruido vehicular y los efectos en la salud de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo.

Correlaciones no paramétricas

			Ruido Vehicular	Efectos en la salud
Rho de Spearman	Ruido Vehicular	Coefficiente de correlación	1,000	,654
		Sig. (bilateral)	.	,003
		N	30	30
	Efectos en la salud	Coefficiente de correlación	,654	1,000
		Sig. (bilateral)	,003	.
		N	30	30

Figura 16 Prueba de Rho de Spearman para la hipótesis general

En la figura 16 se puede visualizar que la significancia (sig.) es inferior a 0.05 que es el límite permitido en el estudio realizado, por tal razón se descarta la hipótesis nula establecida y se admite la hipótesis alterna general de estudio con ello podemos decir que existe relación entre la contaminación por ruido vehicular y los efectos en la salud de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, ahora es Efectos en la salud positiva porque el coeficiente Rho de Spearman representa valor positivo aceptando una conexión de variables directa y es significativa debido a que el coeficiente es 0.657 (esto representa que existe 65.7% de conexión directa entre las variables) esto expresa una relación positiva y fuertemente considerable entre las variables en análisis. esto se da debido a que si en la contaminación por ruido vehicular es alta los efectos en la salud de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo aumentan, pero si en la evaluación de ruido ambiental se encontrara en nivel bajo, los efectos en la salud de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo disminuirían.

Pruebas de Hipótesis Específicas

Hipótesis Específica 1:

Ho: Los niveles de contaminación por ruido vehicular urbano no inciden en la salud mental de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo.

Ha: Los niveles de contaminación por ruido vehicular urbano inciden en la salud mental de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo

Correlaciones no paramétricas

Correlaciones			Ruido Vehicular	Salud Mental
Rho de Spearman	Ruido Vehicular	Coefficiente de correlación	1,000	-,792
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	30	30
	Salud Mental	Coefficiente de correlación	-,792	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	30	30

Figura 17 Prueba de Rho de Spearman entre el ruido vehicular producido por los vehículos y salud mental de los pobladores de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo.

En la figura 17 se puede visualizar que la significancia (sig.) es inferior a 0.05 que es el límite permitido en el estudio realizado, por tal razón se descarta la hipótesis nula establecida y se admite la hipótesis alterna específica 1 del estudio, con ello podemos decir que los niveles de contaminación por ruido vehicular urbano inciden en la salud mental de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, ahora esta relación es negativa porque el coeficiente Rho de Spearman representa valor positivo aceptando una conexión de variables inversa y es significativa debido a que el coeficiente es -0.792 (esto representa que existe 79.2% de conexión inversa entre las variables) esto expresa una relación inversa (negativa) y fuertemente considerable entre las variables en análisis. esto se da debido a que si en la contaminación por ruido vehicular es alta (efecto de aumento) la salud mental

de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo se deteriora (efecto negativo), análogamente si la contaminación por ruido vehicular es baja (efecto de disminución) la salud mental de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo es estable no presenta deterioro significativo (efecto de aumento).

Hipótesis Especifica 2:

Ho: Los niveles de contaminación por ruido vehicular urbano no inciden en la salud física de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo.

Ha: Los niveles de contaminación por ruido vehicular urbano inciden en la salud física de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo

Correlaciones no paramétricas

			Ruido Vehicular	Salud Física
Rho de Spearman	Ruido Vehicular	Coefficiente de correlación	1,000	-,813
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	30	30
	Salud Física	Coefficiente de correlación	-,813	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	30	30

Figura 18 Prueba de Rho de Spearman entre el ruido vehicular generado por los vehículos y salud física de los pobladores de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo.

En la figura 18 se puede visualizar que la significancia (sig.) es inferior a 0.05 que es el límite permitido en el estudio realizado, por tal razón se descarta la hipótesis nula establecida y se admite la hipótesis alterna específica 2 del estudio, con ello podemos decir que los niveles de contaminación por ruido vehicular urbano inciden en la salud física de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, ahora esta relación es negativa porque el coeficiente Rho de Spearman representa valor positivo aceptando una conexión de variables inversa y es significativa debido

a que el coeficiente es -0.813 (esto representa que existe 81.3% de conexión inversa entre las variables) esto expresa una relación inversa (negativa) y fuertemente considerable entre las variables en análisis. esto se da debido a que si en la contaminación por ruido vehicular es alta (efecto de aumento) la salud física de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo se deteriora (efecto negativo), análogamente si la contaminación por ruido vehicular es baja (efecto de disminución) la salud física de la población de la avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo es estable no presenta deterioro significativo (efecto de aumento).

V. DISCUSIÓN

Diversos autores manifestaron en sus investigaciones los efectos negativos que puede causar la exposición al ruido, es por ello que la presente investigación comparte dicha afirmación, por ejemplo, UNITEPC (2019, p. 1) indicó que el ruido puede generar un impacto nocivo en la salud, considerándolo como un “contaminante invisible”. Por otra parte, para poder analizar y evaluar el ruido, los autores aplicaron diversas metodologías, sin embargo, las que guardan relación con la presente investigación son, por ejemplo, el estudio realizado por Carrillo (2020, p.15) donde usó un equipo de medición sonora para el monitoreo de ruido ambiental en la ciudad de Guayaquil; asimismo, Soto (2019, p.13) realizó un monitoreo para estimar el nivel de ruido mediante el uso de un sonómetro.

Respecto a los resultados de monitoreos de ruido, Carrillo (2020, p. 15) mostró que en uno de los puntos de monitoreo (N°2) más afectados se registró un valor de 78,3 dB y el mínimo valor registrado en otro punto (N°4) fue de 58 dB, los dos casos excedían los 55 dB establecidos por la normativa vigente del país de Ecuador. Acá claramente se pudo evidenciar que el estándar de calidad de ruido del país de Ecuador es mucho más restrictivo que el peruano, el cual para horarios diurnos especifica un estándar de 70 dB para zonas comerciales. Por otra parte, Trujillo (2018), analizó los resultados obtenidos de 3 estaciones de monitoreo del Informe Anual de la Red de Monitoreo de Contaminación Acústica, sin realizar algún tipo de monitoreo de campo, lo cual difiere completamente con el trabajo de investigación presente, ya que se considera que el análisis en campo es importante porque permite conocer el estado actual de los registros de evaluación respecto al ruido ambiental. En cambio, UNITEPC (2019, p. 1) determinaron que para los despegues de aviones se registró un valor de 90 dB, para el tráfico vehicular el valor fue de 86 dB, para actividades recreativas fue de 65 dB y para actividades de construcción y locales nocturno fue de 65 dB. En ese sentido, de acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, en horario diurno se registraron valores de 91 dB (máximo) y 67 dB (mínimo), el cual contiene al resultado obtenido por UNITEPC en su monitoreo (86 dB). Podemos inferir además que, el tráfico vehicular es una de las fuentes que más generan el ruido ambiental, sobre todo en las zonas urbanas donde la circulación de autos, motocicletas, camiones y demás son de mucha frecuencia.

Por otro lado, otra metodología aplicada en la presente investigación fue el uso de encuestas para estimar la percepción que tiene las personas respecto al ruido. Por ejemplo, Castillo y Martínez (2019, p. 1) realizaron una recolección de información mediante encuestas, y se les aplicó un cuestionario con 5 preguntas y 4 niveles de respuesta, para el procesamiento desarrollaron un análisis de frecuencias y varianza de Friedman. Concluyeron que la mayoría de personas (58.2%) consideran que el ruido generado por los vehículos no afecta su salud, y los que consideran que sí afecta, indican a la falta de concentración como el principal efecto negativo. El primer resultado mencionado no comparte lo obtenido en la investigación presente ya que en este caso se verificó que la mayoría de la muestra manifestaron que el ruido sí afectó a su salud. Asimismo, el 15,5% de la población mostró al estrés como un efecto que siempre está afectando su salud, dicho resultado difiere con el segundo mencionado por los autores Castillo y Martínez (2019), que consideraron a la falta de concentración como el principal efecto.

Asimismo, el trabajo realizado por UNITEPC (2019, p. 1), considero a la encuesta como una técnica para valorizar la percepción de 106 habitantes mayores a 15 años. Mostró como resultado que la mayor percepción del ruido proviene del transporte vehicular con un 51,9% del total y el 56,6 % de los habitantes perciben el ruido todos los días. Estos resultados mencionados anteriormente guardan relación con el objeto de estudio de la presente investigación ya que se consideró al ruido vehicular como una de las principales fuentes generadoras y por ello su importancia de establecer medidas de mitigación para controlar el incremento del nivel de ruido vehicular.

Por otro lado, Aliaga (2017, p. 1), aplicó cuestionarios a 355 conductores para evaluar la relación entre la congestión vehicular y sus efectos en la salud y medio ambiente. Aplicó una prueba de chi cuadrado y los resultados indicaron que 71,6% están muy de acuerdo respecto a la importancia de la salud y cuidado del ambiente. Ante ello, con lo mencionado anteriormente se puede decir que se diferencia con la presente investigación en el tipo de muestra elegida (conductores) y el tipo de prueba estadística, Chi-Cuadrado. Sin embargo, el objetivo fue el mismo, es decir determinar la relación entre las molestias que genera la congestión vehicular (entre ellas el ruido vehicular) y su incidencia en la salud de las personas que transitan alrededor de las zonas de influencia.

Cabe mencionar que las muestras seleccionadas por los autores antes mencionados, superan en cantidad a las seleccionadas en la presente investigación. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la cantidad de encuestados dependió de la extensión de la zona de estudio, en el caso de la precedente investigación fue una avenida.

En cuanto a la relación entre el ruido y la molestia que genera el tránsito de vehículos, podemos mencionar la investigación realizada por Correa, Osorio y Carreño (2018, p. 2), que fortaleció nuestra investigación porque, como conclusión, afirmaron que si existe una molestia directa La relación entre el grado y la exposición a altos niveles de ruido. En la investigación actual, existe una relación significativa entre el nivel de ruido y la salud mental y física (falta de concentración, estrés, alteraciones nerviosas y fatiga auditiva) de los vecinos de la Avenida Pachacútec en Villa María del Triunfo.

Asimismo, Layza (2017, p. 9) determinó la relación entre el tráfico, la congestión del tráfico y la contaminación acústica, por lo que utilizó la prueba de correlación de Pearson. El resultado manifiesta que el 30% de los tramos de la vía presentan una relación directa y significativa (Todas las variables: tráfico y congestión vehicular y contaminación acústica), mientras que el otro 30% restante muestra una relación directa y significativa (solo entre las variables tráfico vehicular y contaminación acústica). Ante esto, se verifica la premisa dada por el autor, es decir, las importantes relaciones que existen en las distintas variables y ramas del problema vehicular y su posible impacto en la salud de las personas que habitan y transitan por la zona, provocando además daños al medio ambiente..

Además, se puede mencionar que este trabajo de investigación muestra aportes adicionales porque cuenta y clasifica vehículos, lo que puede determinar la cantidad de vehículos que circulan en un área en un momento específico.

En cuanto a los resultados del coeficiente de correlación de Spearman, la investigación de Hidalgo (2017, p. 64) muestra que el coeficiente de correlación entre el ruido ambiental y las variables de impacto en la salud es 0.995. Por otro lado, otros autores aplicaron la prueba de correlación de Pearson. Por ejemplo, en el estudio realizado por Ccora y Espino (2021, p. 21) mostró que el coeficiente de correlación entre la variable nivel de ruido del parque automotor y el impacto en la salud es 0.932, que es diferente a los resultados obtenidos en la encuesta, Los

resultados obtenidos son consistentes, y la relación entre la contaminación acústica vehicular y el impacto en la salud de la población de la Avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo muestra que el índice Rho de Spearman es 0.65, lo cual es consistente con los resultados de la encuesta de análisis .

Otra característica en común que se comparte con los demás trabajos es el desarrollo de sus investigaciones junto con la normativa vigente de cada país, comparando los resultados con los límites y estándares de calidad ambiental para ruido establecidas por cada entidad gubernamental. Ante ello se pudo verificar también que existen diferencias entre los valores de estándares en los diferentes países. Algunos son muchos más restrictivos, mientras que otros mucho más tolerantes, y las causas de ello tiene diferentes causas, desde geográficos, sociales e incluso políticos.

VI. CONCLUSIONES

Se determinó que el nivel de ruido excede el estándar de calidad ambiental de ruido. Los valores máximos y mínimos obtenidos de LaqT durante el día son 91 y 67 dB, y los valores máximo y mínimo obtenidos de LaqT durante la noche son 79 y 50 dB, respectivamente. Asimismo, existen 08 valores que superan el estándar de calidad ambiental, y el área comercial correspondiente de la Avenida Pachacútec es de 70 decibelios durante el día y 11 valores exceden el estándar de calidad ambiental, que corresponde al valor nocturno del área comercial donde se ubica la avenida Pachacútec es de 60 decibelios.

Se analizó la incidencia del tráfico vehicular en la avenida Pachacútec en la salud de la población. El cuestionario es aplicable a 30 personas que viajan y/o viven en el bulevar mencionado. Los resultados muestran que el estrés es uno de los mayores impactos en la salud de las personas.

Se evaluó la relación entre la contaminación acústica de los vehículos y el impacto en la salud de la población de Avenida Pachacútec. Se utilizó el test estadístico Rho de Spearman para verificar la relación significativa entre el nivel de ruido y cuatro indicadores de salud física y mental (falta de concentración, estrés, alteraciones nerviosas y fatiga auditiva), y los coeficientes de correlación obtenidos fueron todos 0,654; -0,313; -0,792; - 0,813 respectivamente.

Se concluyo que el estrés provocado por el ruido vehicular es un factor de incidencia determinado por la aplicación de la encuesta realizada, por lo que es un factor relevante según la investigación

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar equipos profesionales (sonómetros) en lugar de investigaciones basadas en otros informes de investigación para determinar la medición del nivel de presión sonora, ya que pueden inducir a error los datos.

Para el impacto en la salud de los residentes, es necesario tomar medidas preventivas y correctivas para ayudar a reducir las lesiones físicas y mentales de los residentes.

Por otra parte, se recomienda que constantemente se apliquen encuestas a la población respecto a la percepción que tienen sobre los efectos del ruido, esto con el objetivo de poder establecer las medidas antes mencionadas.

Se sugiere realizar periódicamente campañas de trabajo contra estrés las cuales deben ser aplicadas por la autoridad local de la zona de estudio.

REFERENCIAS

1. ALGAN, Görkem y ULUSOY, İlkey, 2020. Label Noise Types and Their Effects on Deep Learning. arXiv:2003.10471 [cs] [en línea]. 23 marzo 2020. [Accedido 13 julio 2021]. Recuperado a partir de: <http://arxiv.org/abs/2003.10471>
2. AMABLE ÁLVAREZ, Isabel, MÉNDEZ MARTÍNEZ, Jesús, DELGADO PÉREZ, Lenia, ACEBO FIGUEROA, Fernando, DE ARMAS MESTRE, Joanna y RIVERO LLOP, Marta Lidia, 2017. Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrónica*. junio 2017. Vol. 39, no. 3, p. 640-649.
3. BRONZAFT, Arline L., 2017. Impact of Noise on Health: The Divide between Policy and Science. *Open Journal of Social Sciences*. 2017. Vol. 05, no. 05, p. 108. DOI 10.4236/jss.2017.55008.
4. BUXTON, Rachel T., MCKENNA, Megan F., MENNITT, Daniel, FRISTRUP, Kurt, CROOKS, Kevin, ANGELONI, Lisa y WITTEMYER, George, 2017. Noise pollution is pervasive in U.S. protected areas. *Science*. 5 mayo 2017. Vol. 356, no. 6337, p. 531-533. DOI 10.1126/science.aah4783.
5. AMADOR, Jose Guido Martinez, QUIROZ, Evelyn Verónica Soria, MEDRANO, Daiana Beatriz Ramos, ZAMBRANA, Nelson Abel Fernandez y TERRAZAS, Luis Fernando Rojas, 2019. Percepción de fuentes y nivel de ruido. *Revista Científica de Salud UNITEPC*. 27 septiembre 2019. Vol. 6, no. 2, p. 8-13. DOI 10.36716/unitepc.v6i2.61.
6. CERVERA, Jorge Lozano, IBAÑEZ, Rosa Requelme y PUYCAN, Luis López, 2013. LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA, FACTOR MEDIO AMBIENTAL QUE INCIDE EN LA CALIDAD DE VIDA. *Ciencia & Desarrollo*. 2013. No. 15, p. 54-59. DOI 10.33326/26176033.2013.15.321.
7. CIA - Centro de Información Agraria, sin fecha. [en línea]. [Accedido 12 julio 2021]. Recuperado a partir de: https://cia.uagraria.edu.ec/cia_inv_view.php?id=33509&option=view

8. CONCHA, Marisol, Campbell, Diarmid y STEENLAND, Kyle. Occupational noise. Suiza: Editorial WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, pp. 40. 2004. ISBN 9241591927.
9. CORZO, Miguel A. Castillo, MARTÍNEZ, Jorge Moisés Minaya y CORZO, Adriana María Castillo, 2020. Percepción de la población respecto al ruido producido por el transporte público en el distrito de Barranca, Lima, Perú. Apuntes Universitarios. 5 mayo 2020. Vol. 10, no. 3, p. 1-16. DOI 10.17162/au.v10i3.454.
10. CUEVA, Layza y DAFNE, Marita, 2017. Relación Del Tránsito Y Congestión Vehicular Con La Contaminación Sonora En Vías De Transporte Público Saturadas, Distrito De Trujillo, 2017. Universidad César Vallejo [en línea]. 2017. [Accedido 12 julio 2021]. Recuperado a partir de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25057>
11. ESCUDERO, Carlos y CORTEZ Liliana. Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. 2017. Editorial: UTMACH. Ecuador. Disponible en <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf>
12. GONZÁLEZ SÁNCHEZ, Yamile y FERNÁNDEZ DÍAZ, Yaíma, 2014. Efectos de la contaminación sónica sobre la salud de estudiantes y docentes, en centros escolares. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. diciembre 2014. Vol. 52, no. 3, p. 402-410.
13. HAHAD, Omar, KRÖLLER-SCHÖN, Swenja, DAIBER, Andreas y MÜNDEL, Thomas, 2019. The Cardiovascular Effects of Noise. Deutsches Ärzteblatt International. abril 2019. Vol. 116, no. 14, p. 245-250. DOI 10.3238/arztebl.2019.0245.
14. HERNÁNDEZ PEÑA, Odalys, HERNÁNDEZ MONTERO, Gisel, LÓPEZ RODRÍGUEZ, Ernesto, HERNÁNDEZ PEÑA, Odalys, HERNÁNDEZ MONTERO, Gisel y LÓPEZ RODRÍGUEZ, Ernesto, 2019. Ruido y salud. Revista Cubana de Medicina Militar [en línea]. diciembre 2019. Vol. 48, no. 4. [Accedido 4 julio 2021]. Recuperado a partir de:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0138-65572019000400019&lng=es&nrm=iso&tlng=en

15. HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA Christian. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México: Editorial Mc Graw Hill Education, 2018. 714 pp. ISBN: 978-1-4562-6096-5
16. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. México D.F: Editorial Mc Graw Hill, 2014. 634 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0
17. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. México D.F: Editorial Mc Graw Hill, 2010. 613 pp. ISBN: 978-607-15-0291-9
18. INEI. Directorio Nacional de Centros Poblados – Censos Nacionales. Perú [en línea]. 2018 [citado: 22 de Dic 2020]; 297 pp. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm
19. LINARES, Noriega y EMILIO, Juan, 2017. Análisis del campo sonoro y la molestia de la contaminación acústica en ciudades mediante el uso de redes de sensores. [en línea]. 2017. [Accedido 12 julio 2021]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.ucam.edu/handle/10952/2883>
20. MAMANI, Hugo Vicente Soto, 2019. Determinación de niveles de ruido en áreas cercanas a instituciones educativas generadas por actividades de transportes comerciales juliaca 2018. REVISTA CIENTÍFICA DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES. 30 junio 2019. Vol. 2, no. 1, p. 35-49.
21. MINAM. Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. Perú, 2013. 36 pp. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/RM-N%C2%BA-227-2013-MINAM.pdf>
22. MIRZA, Raúl, et al. Occupational Noise-Induced Hearing Loss. Revista ACOEM Guidance Statement, 60(9): p. 498-501, 2018. Disponible en:

http://stagesd.acoem.org/acoem/media/NewsLibrary/Occupational_Noise_Induced_Hearing_Loss.pdf

23. MOSHAMMER, Hanns, PANHOLZER, Julian, ULBING, Lisa, UDVARHELYI, Emanuel, EBENBAUER, Barbara y PETER, Stefanie, 2019. Acute Effects of Air Pollution and Noise from Road Traffic in a Panel of Young Healthy Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. enero 2019. Vol. 16, no. 5, p. 788. DOI 10.3390/ijerph16050788.
24. MOTEALLEMI, Asiyeh, BINA, Bijan y MORTEZAIE, Soheila, 2018. Effects of noise pollution on Samen district residents in Mashhad city. *Environmental Health Engineering and Management*. 2018. Vol. 5, no. 1, p. 23-27.
25. MÜNZEL Thomas, SCHMIDT, Frank P., STEVEN, Sebastian, HERZOG, Johannes, DAIBER, Andreas y S, ørensen Mette, 2018. Environmental Noise and the Cardiovascular System. *Journal of the American College of Cardiology*. 13 febrero 2018. Vol. 71, no. 6, p. 688-697. DOI 10.1016/j.jacc.2017.12.015.
26. MÜNZEL, Thomas, KRÖLLER-SCHÖN, Swenja, OELZE, Matthias, GORI, Tommaso, SCHMIDT, Frank P., STEVEN, Sebastian, HAHAD, Omar, RÖÖSLI, Martin, WUNDERLI, Jean-Marc, DAIBER, Andreas y SØRENSEN, Mette, 2020. Adverse Cardiovascular Effects of Traffic Noise with a Focus on Nighttime Noise and the New WHO Noise Guidelines. *Annual Review of Public Health*. 2020. Vol. 41, no. 1, p. 309-328. DOI 10.1146/annurev-publhealth-081519-062400.
27. ÑAUPAS, Humberto, *et al.* Metodología de la investigación. Cuantitativa – Cualitativa y redacción de tesis. Bogotá: Ediciones de la U, 2018. 562 pp. ISBN: 978-958-762-876-0
28. OCAMPO, Raquel Hernández, MATAILO, Santiago García, OCAMPO, Félix Hernández, VIÑAMAGUA, Guillermo Chunchu y JARAMILLO, Vinicio Alvarado, 2018. El ruido vehicular: un problema de contaminación en la ciudad de Loja, Ecuador. *CEDAMAZ*. 31 diciembre 2018. Vol. 8, no. 1, p. 9-14.
29. OEFA. La contaminación sonora en Lima y Callao [en línea]. Ministerio del Ambiente. 1º Ed. 2016 [citado: 26 de Dic 2020]; 14 pp. Disponible en:

http://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19088

30. OMS. Organización Mundial de la Salud. Documentos básicos [en línea]. 48ª ed. 2014 [citado: 26 de Dic 2020]; 1 pp. Disponible en: <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-sp.pdf>
ISBN: 9789243650487
31. ORTEGA, Wenceslao Aliaga, 2019. Congestión vehicular de transporte urbano y su incidencia en salud y medio ambiente en la ciudad de puno. Revista Científica Investigación Andina [en línea]. 14 noviembre 2019. Vol. 19, no. 1. [Accedido 12 julio 2021]. DOI 10.35306/rev. Recuperado a partir de: <https://revistas.uancv.edu.pe/index.php/RCIA/article/view/746>
32. OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio [en línea]. Revista Int. J. Morphol. 2017 [citado: 26 de Dic 2020]; volumen 35(1), 230 pp. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071795022017000100037&script=sci_abstract
33. PRENDERGAST, Garreth, GUEST, Hannah, MUNRO, Kevin J., KLUK, Karolina, LÉGER, Agnès, HALL, Deborah A., HEINZ, Michael G. y PLACK, Christopher J., 2017. Effects of noise exposure on young adults with normal audiograms I: Electrophysiology. Hearing Research. 1 febrero 2017. Vol. 344, p. 68-81. DOI 10.1016/j.heares.2016.10.028.
34. PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS-PCM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido. Perú, 2003. 11 pp. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-estandares-nacionales-calidad-ambiental-ruido>
35. RAMÍREZ, Meregildo Silva, PRIETO, Rafael Damián Villón y PACHECO, María Isabel Izquierdo, 2020. Plan estratégico multisectorial para la reducción de la contaminación acústica por ruido vehicular en la ciudad de Chachapoyas. Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable. 31 agosto 2020. Vol. 4, no. 2, p. 43-51. DOI 10.25127/aps.20202.559.

36. RESTREPO, Francisco Javier Correa, MÚNERA, Juan David Osorio y CAMPO, Carolina Andrea Carreño, 2018. Estimación de la relación entre el ruido y la molestia generada por el tráfico vehicular: una aplicación en la ciudad de Medellín, Colombia. *Revista de estudios regionales*. 2018. No. 111, p. 181-213.
37. SARSENBAYEVA, Zhanna, VAN BERKEL, Niels, VELLOSO, Eduardo, KOSTAKOS, Vassilis y GONCALVES, Jorge, 2018. Effect of Distinct Ambient Noise Types on Mobile Interaction. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*. 5 julio 2018. Vol. 2, no. 2, p. 82:1-82:23. DOI 10.1145/3214285.
38. SMITH, Andrew Paul y SMITH, Hugo, 2017. Effects of noise on the well-being of railway staff. 12th ICBEN Congress on Noise as a Public Health Problem [en línea]. 2017. [Accedido 13 julio 2021]. Recuperado a partir de: http://www.icben.org/2017/ICBEN%202017%20Papers/SubjectArea06_Smith_0602_2460.pdf
39. TOMAYRO, Licla y RICARDO, Luis, 2016. Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en la zona comercial del distrito de Lurín. Universidad Nacional Agraria La Molina [en línea]. 2016. [Accedido 12 julio 2021]. Recuperado a partir de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3168>
40. TRUJILLO, Erazo y AMPARO, Lilian, 2018a. Contaminación Acústica causada por los medios de transporte, perjudica el Derecho Constitucional del Buen Vivir de los residentes de la zona de Santa Clara del Distrito Metropolitano de Quito del 2015. [en línea]. 2018. [Accedido 12 julio 2021]. Recuperado a partir de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15846>

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Contaminación por Ruido Vehicular Urbano y su Efecto a la Salud en la Población de la Avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021					
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIONES
Independiente: Contaminación por ruido vehicular urbano	El ruido que se genera por el tráfico se ve influenciado por el incremento de la velocidad, deterioro del vehículo y la superficie de rodamiento, como adoquines, concreto hidráulico y asfalto, además influye el volumen vehicular y tipos de vehículos de acuerdo a su clasificación (Hernández, Raquel, et al., 2018, p. 9).	Se realizará un monitoreo de ruido ambiental en la avenida Pachacútec, el cual se ve influenciado por la alta frecuencia de tránsito vehicular. Asimismo, se representará los niveles de presión sonora en un mapa de ruido ambiental.	Monitoreo de ruido vehicular	Niveles de presión sonora	Decibel (dB)
			Mapa de ruido vehicular	Número de mapas	Unidad
Dependiente: Efecto a la salud	La exposición al ruido puede desencadenar daño en cualquier órgano o sistema. Muchas veces los síntomas surgen de manera insidiosa y no se encuentra la causa primaria de los desórdenes que padece el paciente (Hernández, Hernández y López, 2019, p. 934).	Se aplicará una encuesta para evaluar un diagnóstico sobre las afectaciones a la salud de los pobladores que viven alrededor de la avenida Pachacútec.	Salud mental	Falta de concentración	Escala de Likert
				Estrés	
			Salud física	Alteraciones nerviosas	
				Fatiga auditiva	

ANEXO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA DE INVESTIGACIÓN

Contaminación por Ruido Vehicular Urbano y su Efecto a la Salud en la Población de la Avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>GENERAL:</p> <p>¿ Cómo la contaminación por ruido vehicular urbano incide en la salud de la población de la Avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021?</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>1) ¿De qué manera los niveles de ruido ambiental se vinculan con la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores?,</p> <p>2) ¿De qué manera la aplicación de un test de evaluación se relaciona con la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores?</p> <p>3) ¿De qué manera el mapa de ruido ambiental permite la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores?</p>	<p>GENERAL:</p> <p>Evaluar el ruido ambiental para la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores del distrito de Villa María del Triunfo,</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>1) Medir los niveles de ruido ambiental para la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores</p> <p>2) Aplicar un test de evaluación para la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores.</p> <p>3) Elaborar un mapa de ruido ambiental para la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores</p>	<p>GENERAL:</p> <p>La evaluación del ruido ambiental mejora significativamente la calidad de vida de los adultos mayores del distrito de de la población de la Avenida Pachacútec, Villa María del Triunfo, 2021</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>1) Las mediciones de los niveles de ruido ambiental permiten la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores</p> <p>2) La aplicación de un test de evaluación de ruido ambiental permite la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores.</p> <p>3) La elaboración de un mapa de ruido ambiental permite la mejora de la calidad de vida de los adultos mayores</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Contaminación por ruido vehicular urbano</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Efecto a la salud</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>Monitoreo de ruido vehicular</p> <p>Mapa de ruido vehicular</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Salud mental</p> <p>Estado físico</p>	<p>VI:</p> <p>NIR (nivel de intensidad de ruido)</p> <p>Escala Likert con cinco (05) ítems</p> <p>Número de mapas</p> <p>VD:</p> <p>Escala Likert con cinco (05) ítems</p>	<p>ENFOQUE</p> <p>Cuantitativo</p> <p>DISEÑO</p> <p>No experimental</p> <p>TIPO</p> <p>Aplicativo</p> <p>POBLACIÓN</p> <p>30 personas residentes en las zonas aledañas a la avenida Pachacútec</p> <p>MUESTRA</p> <p>Muestra por conveniencia</p> <p>TÉCNICA</p> <p>Observación</p> <p>Medición</p> <p>Encuesta</p> <p>INSTRUMENTO</p> <p>Cuestionarios</p> <p>Protocolos</p> <p>Software GIS</p>

ANEXO 3: INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN 1: ENCUESTA APLICADA

FORMATO 1: CUESTIONARIO SOBRE AFECTACIONES A LA SALUD POR RUIDO VEHICULAR			
INDICADOR	ÍTEM	INTERROGANTE	ESCALA
Falta de concentración	PREGUNTA 1	¿Cuánto le impide el ruido vehicular realizar sus actividades laborales?	1) Nada 2) Casi nada 3) Poco 4) Demasiado 5) Extremadamente
	PREGUNTA 2	¿Cuánto le impide el ruido vehicular realizar sus actividades de casa?	1) Nada 2) Casi nada 3) Poco 4) Demasiado 5) Extremadamente
	PREGUNTA 3	¿Cuánto le impide el ruido vehicular realizar sus actividades de lectura?	1) Nada 2) Casi nada 3) Poco 4) Demasiado 5) Extremadamente
Estrés	PREGUNTA 4	¿Con qué frecuencia muestra irritabilidad emocional?	1) Nunca 2) Casi nunca 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	PREGUNTA 5	¿Con qué frecuencia siente dolores de cabeza?	1) Nunca 2) Casi nunca 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	PREGUNTA 6	¿Con qué frecuencia presenta dificultad para dormir?	1) Nunca 2) Casi nunca 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
Alteraciones nerviosas	PREGUNTA 7	¿Con qué frecuencia presenta alteraciones nerviosas luego de una exposición larga al ruido vehicular?	1) Nunca 2) Casi nunca 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
	PREGUNTA 8	¿Con qué frecuencia presenta otros síntomas relacionados a su equilibrio nervioso?	1) Nunca 2) Casi nunca 3) A veces 4) Frecuentemente 5) Siempre
Fatiga auditiva	PREGUNTA 9	¿Qué tan bueno considera su audición durante su tránsito por la avenida Pachacútec?	1) Muy malo 2) Malo 3) Aceptable 4) Bueno 5) Muy bueno
	PREGUNTA 10	¿Qué tan molesto son los ruidos generados por el tránsito vehicular en la avenida Pachacútec?	1) Nada 2) Ligeramente 3) Moderadamente 4) Demasiado 5) Extremadamente

ANEXO 4: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 1



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO (FORMATO N°1)

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: GONZALES ALARCON ANGELINO OSCAR
- 1.2. Cargo e institución donde labora: ESPECIALISTA AMBIENTAL Y DEL TERRITORIO
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: MAESTRO EN GESTIÓN AMBIENTAL
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta aplicada
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cano Caso, Yolanda Cecilia y Vega Avalos, Janet

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

I. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

X

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95

Lima, 5 de Agosto del 2021

O Gonzales A

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
CIP 112714
DNI N° 06265763 Telf 959 275 630

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO (FORMATO N°1)
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: AHUBER OMAR VASQUEZ ARANDA
 1.2. Cargo e institución donde labora: RESPONSABLE LABORATORIO UNFV
 1.3. Especialidad o línea de investigación: MAESTRO EN GESTIÓN AMBIENTAL
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta aplicada
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cano Caso, Yolanda Cecilia y Vega Avalos, Janet

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

I. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

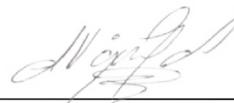
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

X

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85

Lima, 8 de Agosto del 2021



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP 92507
 DNI N° 07748967 Telf 990 077 269

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO (FORMATO N°1)
I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: ALDO JUAN SANDOVAL RICCI
 1.2. Cargo e institución donde labora: ESPECIALISTA AMBIENTAL -DOCENTE ASOCIADO UNFV FIGAE
 1.3. Especialidad o línea de investigación: DOCTOR EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Encuesta aplicada
 1.5. Autor(A) de Instrumento: Cano Caso, Yolanda Cecilia y Vega Avalos, Janet

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.									X				
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.									X				
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.									X				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.									X				
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales									X				
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.									X				
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.									X				
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.									X				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.									X				
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.									X				

I. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

X

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

80

Lima, 8 de Agosto del 2021



 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP 128658
 DNI N° 08742408 Telf 995 232 456

ANEXO 6: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO 2



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO (FORMATO N°2)

III. DATOS GENERALES

- 1.6. Apellidos y Nombres: GONZALES ALARCON ANGELINO OSCAR
 1.7. Cargo e institución donde labora: ESPECIALISTA AMBIENTAL Y DEL TERRITORIO
 1.8. Especialidad o línea de investigación: MAESTRO EN GESTIÓN AMBIENTAL
 1.9. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de conteo y clasificación vehicular
 1.10. Autor(A) de Instrumento: Cano Caso, Yolanda Cecilia y Vega Avalos, Janet

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.												X	
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales												X	
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95

Lima, 5 de Agosto del 2021

O Gonzales A

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP 112714
 DNI N° 06265763 Telf 959 275 630

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO (FORMATO N°2)
III. DATOS GENERALES

- 1.6. Apellidos y Nombres: AHUBER OMAR VASQUEZ ARANDA
 1.7. Cargo e institución donde labora: ESPECIALISTA AMBIENTAL Y DEL TERRITORIO
 1.8. Especialidad o línea de investigación: MAESTRO EN GESTIÓN AMBIENTAL
 1.9. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de conteo y clasificación vehicular
 1.10. Autor(A) de Instrumento: Cano Caso, Yolanda Cecilia y Vega Avalos, Janet

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.										X			
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.										X			
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.										X			
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.										X			
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales										X			
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.										X			
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.										X			
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.										X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.										X			
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.										X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

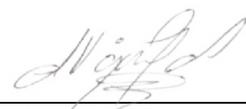
- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85

Lima, 8 de Agosto del 2021



 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP 92507
 DNI N° 07748967 Telf 990 077 269

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO (FORMATO N°2)
III. DATOS GENERALES

- 1.6. Apellidos y Nombres: ALDO JUAN SANDOVAL RICCI
 1.7. Cargo e institución donde labora: ESPECIALISTA AMBIENTAL -DOCENTE ASOCIADO UNFV FIGAE
 1.8. Especialidad o línea de investigación: DOCTOR EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
 1.9. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de conteo y clasificación vehicular
 1.10. Autor(A) de Instrumento: Cano Caso, Yolanda Cecilia y Vega Avalos, Janet

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.									X				
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.									X				
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.									X				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.									X				
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales									X				
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.									X				
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.									X				
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.									X				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.									X				
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.									X				

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los Requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

80

Lima, 8 de Agosto del 2021



 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 CIP 128658
 DNI N° 08742408 Telf 995 232 456

ANEXO 8: COEFICIENTE DE FIABILIDAD RESULTADOS DE SPSS VERSIÓN 26

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics Visor interface. The main window shows the output of a reliability analysis. The left sidebar contains a tree view with the following items: "ultado", "Registro", "Fiabilidad", "Título", "Notas", "Escala: ALL VARIABLES", "Título", "Resumen de procesamie", and "Estadísticas de fiabilidad". The main content area is titled "RELIABILITY" and contains the following text:

```
RELIABILITY
/VARIABLES=item1 item2 item3 item4 item5 item6 item7 item8 item9 item10
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

→ **Fiabilidad Tesis Cano & Vega**

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,900	10

FORMATO 8: HOJA DE CAMPO (RECOLECCIÓN DE MEDICIONES)

Anexo N° 2: HOJA DE CAMPO																																																																													
Ubicación del punto: _____		Provincia: _____		Distrito: _____																																																																									
Código del punto: _____			Zonificación de acuerdo al ECA: _____																																																																										
Fuente generadora de ruido																																																																													
<small>(Marcar con una X)</small>																																																																													
Fija: _____		Móvil: _____																																																																											
Descripción de la fuente: _____																																																																													
Croquis de ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:																																																																													
Mediciones:																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Nro de medición</th> <th style="width: 10%;">Lmin</th> <th style="width: 10%;">Lmax</th> <th style="width: 10%;">LAeqT</th> <th style="width: 10%;">Hora</th> <th style="width: 50%;">Observaciones/ Incidencias</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						Nro de medición	Lmin	Lmax	LAeqT	Hora	Observaciones/ Incidencias	1						2						3						4						5						6						7						8						9						10						11					
Nro de medición	Lmin	Lmax	LAeqT	Hora	Observaciones/ Incidencias																																																																								
1																																																																													
2																																																																													
3																																																																													
4																																																																													
5																																																																													
6																																																																													
7																																																																													
8																																																																													
9																																																																													
10																																																																													
11																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Descripción del sonómetro:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Marca:</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Modelo:</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Clase:</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Nro de Serie:</td> <td> </td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Calibración en laboratorio:</th> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td> </td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Calibración en campo:</th> </tr> <tr> <td>Antes de la medición*:</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Después de la medición*:</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>						Descripción del sonómetro:		Marca:		Modelo:		Clase:		Nro de Serie:		Calibración en laboratorio:		Fecha:		Calibración en campo:		Antes de la medición*:		Después de la medición*:																																																					
Descripción del sonómetro:																																																																													
Marca:																																																																													
Modelo:																																																																													
Clase:																																																																													
Nro de Serie:																																																																													
Calibración en laboratorio:																																																																													
Fecha:																																																																													
Calibración en campo:																																																																													
Antes de la medición*:																																																																													
Después de la medición*:																																																																													
<small>* Valores expresados en dB</small>																																																																													
Descripción del entorno ambiental:																																																																													

Fuente: R.M 227-2013-MINAM

ANEXO 9: EQUIPOS DE CAMPO

CRIFFER



Certificado de Calibración

Certificado N°: 70.592.A-11.17

Página 1 de 3

Datos del Cliente:

Nombre: Tech Perú Industrial SAC
Dirección: Calle Francisco Seguin N. 148 Of. 102, Urb. Las Gardenias
Ciudad: Lima-Perú

Datos del Instrumento Calibrado:

Instrumento: Sonómetro **Modelo:** Octava
Marca: Criffer **Número de serie:** 18042622

Procedimiento de calibración: PCV-001 Rev. C

Método de calibración: Medición por comparación con los patrones abajo relacionados. Se realizan tres mediciones para cada punto y se calcula la desviación estándar.

Trazabilidad:

017 – Termo-higrómetro, marca Testo, modelo: 622, número de serie: 39505277/312, certificado de calibración número: T0070/2017, emitido por el laboratorio LABELO (INMETRO) con validez hasta junio de 2019.

029 – Multímetro digital, marca: Agilent, modelo: 34401A número de serie: 3146A43878, certificado de calibración número: E0058/2017, emitido por el laboratorio LABELO (INMETRO), con validez hasta agosto de 2019.

038 – Analizador de frecuencia Micrófono Capacitivo, marca: Casella, modelo: CEL-450 / CEL-251, número de serie: 016881 / 2234, certificado de calibración número: A0073/2017, emitido pelo laboratorio LABELO (INMETRO), con validez hasta marzo de 2019.

040 – Calibrador acústico, marca Casella, modelo: CEL-120 – Clase 1, número de serie: 0721157, certificado de calibración número: A0037/2017, emitido por el laboratorio LABELO (INMETRO) con validez hasta junio de 2019.

Condiciones ambientales:

Temperatura: 22,0°C ±0,2°C
Humedad Relativa del Aire: 60% UR ± 7% UR
Presión Atmosférica: 101,20 Kpa

Notas:

Los resultados de la calibración están contenidos en tablas adjuntas, que relacionan los valores indicados por el instrumento en prueba, con valores obtenidos a través de la comparación con los patrones e incertidumbres estimadas de la medición (IM).

La incertidumbre ampliada de medición se declara como la incertidumbre de medición multiplicada por el factor de cobertura "k", corresponde al nivel de confianza de 95,45%. La incertidumbre estándar de la medición se determinó de acuerdo con la "Guía para la Expresión de Incertidumbre de Medición". Tercera Edición Brasileña.

Servicios ejecutados en el laboratorio de calibración Criffer-Lab Serviços Especials Eirele - ME. CNPJ: 21.134.789/0001-43, Rua 24 de agosto, 521, Centro, Esteio/RS, con patrones de calibración, calibrados en laboratorios acreditados por la Rede Brasileira de Calibração (RBC/INMETRO), de acuerdo con los requisitos NBR-17025.

Este certificado se refiere exclusivamente al elemento calibrado y no se extiende a ningún lote. El presente certificado sólo se puede reproducir en su forma y contenido integrales y sin cambios.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CANO CASO YOLANDA CECILIA Y VEGA AVALOS JANET, estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada: " CONTAMINACIÓN POR RUIDO VEHICULAR URBANO Y SU EFECTO A LA SALUD POBLACIONAL DE LA AVENIDA PACHACÚTEC, VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, 2021", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 26 de setiembre de 2021

Apellidos y Nombres: CANO CASO YOLANDA CECILIA	
DNI: 10015305	Firma 
ORCID: 0000 0003 1102 7332	
Apellidos y Nombres: VEGA AVALOS JANET	
DNI: 40371137	Firma 
ORCID: 0000-0001-6031-1992	