



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL Y LA PERCEPCIÓN PSICOFISIOLÓGICA DE LOS COMERCIANTES DEL MERCADO CENTRAL DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2025”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniera ambiental

Autores:

**Sandra Yaneth Casas Placencia
Britney Chrystele Guevara Villar**

Asesor:

Dra. Gaby Monica Felipe Bravo
<https://orcid.org/0000-0003-3931-8895>

Cajamarca - Perú

2025

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Irma Geralda Horna Hernandez
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	Haniel Josue Torres Joaquin
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	Gaby Monica Felipe Bravo
	Nombre y Apellidos

Informe de Similitud



Página 2 de 74 - Descripción general de integridad

19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas
-

Dedicatoria

Con profundo cariño y mucho amor hacia mis padres, Jorge Casas e Isabel Placencia quienes están presentes a mi lado, ofreciéndome comprensión, fortaleza y motivación para seguir adelante. Cada gesto de confianza ha sido fundamental en mi camino, me permite avanzar con seguridad, entrega y determinación. Por darme la fortaleza y las herramientas necesarias para enfrentar cada desafío, y por creer en mí. A mis hermanos, con quienes he compartido experiencias, alegrías y aprendizajes que han fortalecido nuestro vínculo y me han impulsado a seguir avanzando. Extiendo también mi gratitud a mis seres queridos por acompañarme en esta travesía, brindándome afecto y palabras de ánimo. A todos ustedes, les dedico este logro con sincero agradecimiento, por ser parte de mi historia. Así mismo agradezco por la fortaleza y dedicación que me permitieron culminar esta etapa con satisfacción y orgullo.

Sandra Casas

Quiero dedicar esta tesis, con todo mi corazón, a mis queridos padres, Verónica Villar Vasquez y Persy Guevara Fernández. A ustedes, que han sido mi inspiración y mi soporte inquebrantable desde el inicio de mi vida, y que día a día han entregado lo mejor de sí mismos para brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis sueños. Madre, gracias por tu amor incondicional, tus sacrificios y por enseñarme a ser una persona íntegra. Padre, gracias por tu ejemplo de trabajo y constancia, y por ser siempre un pilar firme en mi vida. A ambos, les agradezco por su fe en mí, su apoyo incondicional y por acompañarme en cada etapa de mi formación. Esta tesis es tanto mía como suya, pues sin su amor y respaldo nada de esto sería realidad. A mis tutores y profesores, quienes con paciencia y sabiduría me han guiado y apoyado. Finalmente, a todas las personas que de alguna manera contribuyeron en este proceso, mi más profundo agradecimiento.

Britney Guevara

Agradecimiento

Con profunda estima y agradecimiento extendemos nuestra más sincera gratitud a nuestros asesores y a los docentes que nos han guiado durante el desarrollo de nuestra tesis. Gracias por compartir sus conocimientos y experiencias con nosotros, por orientarnos en la dirección correcta y por motivarnos a dar lo mejor de nosotras. Para lograr el desarrollo de este proyecto fue importante su validación en nuestro trabajo.

A nuestra alma mater, por formarnos como profesionales y por proporcionarnos el conocimiento para el progreso de esta investigación. Agradecemos a las autoridades universitarias por su compromiso con la educación y por crear un medio propicio para el adecuado aprendizaje e incentivar la investigación.

Manifestamos el reconocimiento a quienes contribuyeron, directa o indirectamente, con el desarrollo de este trabajo de investigación. Su apoyo y confianza resultaron decisivos para lograr las metas propuestas.

Las autoras

Tabla de contenidos

Índice de tablas	7
Índice de Figuras	8
Resumen	9
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
1.1.	10
1.2.	2525
1.3.	¡Error! Marcador no definido.26
1.4.	¡Error! Marcador no definido.26
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	27
CAPÍTULO III: RESULTADOS	33
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	43
REFERENCIAS	51
ANEXOS	59

Índice de tablas

Tabla1. <i>Puntos sonoros críticos en el mercado central de Cajamarca</i>	33
Tabla2. <i>Toma de muestras del punto 1 (P1)</i>	34
Tabla3. <i>Toma de muestras del punto 2 (P2)</i>	35
Tabla4. <i>Tabulación de frecuencias del nivel de ruido ambiental</i>	37
Tabla5. <i>Tabulación de frecuencias de la percepción psicofisiológica</i>	38
Tabla6. <i>Prueba de normalidad de las variables</i>	39
Tabla7. <i>Correlación entre nivel de ruido y efectos psicológicos</i>	40
Tabla 8. <i>Correlación entre nivel de ruido y efectos físicos</i>	41
Tabla9. <i>Correlación entre ruido ambiental y percepción psicofisiológica</i>	42

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Ubicación del mercado central de Cajamarca</i>	32
--	----

Resumen

El estudio desarrollado tuvo como propósito analizar la relación existente entre los efectos psicofisiológicos y los niveles de ruido que experimentan los comerciantes del mercado central. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un tipo de estudio correlacional y un diseño de carácter no experimental. Se realizaron mediciones acústicas con un sonómetro digital y se aplicaron encuestas a 112 participantes, procesando los datos mediante el programa SPSS. Los resultados indicaron que el 92,5 % de los registros presentaron valores de ruido elevados, comprendidos entre 60 y 80 dB, superando los límites establecidos por los ECA para zonas comerciales. Asimismo, el 65,18 % de los comerciantes manifestó insatisfacción respecto a su estado psicofisiológico, evidenciando síntomas como estrés, irritabilidad y cansancio. La prueba de correlación de Spearman mostró una interacción positiva débil entre las dos variables, lo que demuestra que el aumento del ruido influye de una manera negativa en el bienestar físico y mental. En conclusión, la exposición constante a la contaminación acústica perjudica la salud de los trabajadores, por lo que se sugiere implementar estrategias de control y concientización ambiental.

Palabras clave: contaminación sonora, salud psicofisiológica, ruido ambiental, bienestar laboral.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Una de las principales fuentes en el deterioro ambiental es la contaminación acústica, esencialmente en espacios con gran movimiento comercial. En este sentido la Agencia Europea del Medio Ambiente, (2021). Es un factor de riesgo invisible que puede tener diversos efectos nocivos en los seres humanos: no sólo provoca pérdida de audición, sino que también se ha demostrado que altera el sistema nervioso y provoca ansiedad, irritabilidad, depresión y otros efectos en los seres humanos (Caputo y Correa, 2021).

El ruido ambiental no solo representa una amenaza para la salud humana, sino que también provoca alteraciones en la vida silvestre, afectando sus patrones de comportamiento y, en consecuencia, generando desequilibrios en los ecosistemas tanto terrestres como marinos. Por ello, es crucial fomentar la conciencia sobre este tipo de contaminación y tomar medidas eficaces para mitigar, como parte de un compromiso con un futuro sostenible (Organización Mundial de la Salud, 2020).

La exposición prolongada a la contaminación acústica tiene graves repercusiones en la salud global: cada año, se le atribuyen aproximadamente 12,000 fallecimientos que podrían haberse evitado. Esta problemática afecta directamente a una vasta población, ya que se calcula que 113 millones de individuos residen en entornos con un elevado índice de ruido. Las consecuencias inmediatas de esta situación incluyen la aparición de síntomas de incomodidad y un detrimento general en el estado de ánimo y bienestar. Por lo tanto, el impacto del ruido trasciende el ámbito personal, generando una demanda considerable y un costo significativo para los esquemas de atención sanitaria estatales (Fuente: EEA, 2023).

En Perú, la regulación sobre la calidad ambiental, conocida como los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido, fija los niveles máximos de presión sonora que se permiten en diferentes zonas y horarios. El objetivo primordial de esta normativa, definida en el D.S.N° 085-2003-PCM, es salvaguardar el bienestar de la ciudadanía y fomentar condiciones de vida adecuadas, Presidencia del Consejo de Ministros, (2003). El tráfico causado por vehículos, las actividades intensivas como el comercio y la falta de una planificación territorial coherente, causando un enigma a nivel mundial, propiciando una preocupante contaminación de las ciudades. Esta situación ha sido señalada por Chávez y Jalomo (2023), quienes afirman que el crecimiento poblacional, sus actividades y una inadecuada gestión está transformando espacios tranquilos en caóticos.

En zonas comerciales de Cajamarca, como la Av. San Martín y el Jr. Apurímac, siendo la contaminación acústica un constante riesgo en la salud de los pobladores. Según el *Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental*, Municipalidad Provincial de Cajamarca, (2025), Se documentó que los niveles de ruido alcanzaron un máximo de 85.3 dB durante las horas del día, mientras que en el periodo nocturno la cifra máxima fue de 78.6 dB, superando los límites establecidos por la normativa nacional (60 dB diurno y 50 dB nocturno para zonas comerciales). Estos niveles se asocian con alteraciones del sueño, irritabilidad, estrés crónico y riesgo cardiovascular, especialmente en trabajadores y comerciantes expuestos de forma continua. Estudios previos en el centro histórico de Cajamarca revelan que el ruido puede alcanzar hasta 100.9 dB, generando una correlación directa con síntomas de ansiedad en adultos mayores (Grau, 2019). A nivel internacional, se estima que el ruido urbano contribuye a 66,000 muertes prematuras y 50,000 casos de enfermedades cardíacas cada año en Europa (EEA, 2025), lo que refuerza la urgencia de implementar medidas de mitigación en espacios comerciales de alto tránsito.

Esta problemática exige una respuesta multisectorial que priorice la regulación acústica, el rediseño urbano y la concienciación ciudadana, reconociendo que el ruido no solo es una molestia ambiental, sino un factor determinante en la salud colectiva, *Environmental Noise in Europe 2025 | European Environment Agency's Home Page, (2025)*

Esto no solo se limita a la degradación del entorno físico, sino que, bajo la óptica de la norma ISO 12913 (2019), afecta directamente la dimensión subjetiva y biológica del ser humano. A pesar de la evidencia internacional sobre los riesgos del ruido, existe una carencia de estudios locales que integren la medición técnica del sonido con la percepción psicofisiológica del trabajador. Por ello, la presente investigación surge ante la necesidad de determinar la relación entre el nivel de ruido ambiental y sus efectos en la salud física y mental de los comerciantes, buscando generar evidencia científica que permita diseñar estrategias en estudios futuros y promover un paisaje sonoro más saludable para el año 2025.

A continuación se hace referencia a los antecedentes internacionales que sustentan el estudio:

Moreno y Torres (2020) llevaron a cabo una investigación con el objetivo de analizar la morbilidad que es reportada por la población y los riesgos físicos inherentes en un área específica de Bogotá. Para cumplir con este propósito, se procedió a la localización de las áreas más susceptibles y a la determinación de las principales fuentes generadoras de contaminación acústica, registrando los grados de contaminación sonora tanto en el día como en la noche. Se aplicaron encuestas a nivel predial y la información recolectada fue agrupada por manzanas con el fin de establecer el grado de riesgo físico. Los resultados evidenciaron la presencia de 230 fuentes de ruido permanentes, principalmente vinculadas a actividades industriales. Se observó que los niveles de presión sonora fluctúan entre 70 y 90 dB en el día, y entre 50 y 85

dB durante la noche. Asimismo, se determinó que el 91 % de los puntos evaluados en el día y el 45 % durante la noche, los niveles de ruido sobrepasan los máximos permitidos que establece la normativa vigente. En relación con la población participante, el 70 % manifestó padecer molestias como zumbidos, pitidos o ruidos persistentes. Aunque no se encontró un vínculo claro entre la morbilidad reportada por la población y el nivel de ruido registrado, los resultados sí evidencian un efecto negativo en la salud de los residentes.

Stevanova (2021), en su tesis de maestría, evaluó cómo el contexto urbano modula la percepción del ruido en tres vecindarios de Toronto - Canadá. Combinó mediciones de ruido ambiental (LAeq24h entre 59 dB y 67 dB) con encuestas de 552 residentes y métodos de regresión multivariada. Aunque el enfoque no fue comercial, este trabajo resalta la influencia de factores como nivel socioeconómico o presencia de áreas verdes en la molestia por ruido, un aspecto relevante para considerar en contextos de mercado.

Dzivenu et al., (2023) llevaron a cabo una investigación en el mercado Kajetia de Kumasi, Ghana, con el objetivo de evaluar el nivel de contaminación acústica y su impacto en la salud de los comerciantes. Por lo cual se realizaron evaluaciones del nivel de ruido en 30 puntos estratégicamente, obteniendo niveles sonoros que oscilaban entre 70 y 85 dB, superando los límites internacionales recomendados. Además, aplicaron encuestas estructuradas a 100 comerciantes para identificar síntomas psicofisiológicos asociados al ruido. Los comerciantes reportaron efectos negativos como estrés crónico, alteraciones del sueño, irritabilidad, fatiga mental, cefaleas, molestias auditivas y dificultades en la comunicación verbal. El equipo de investigación se apoyó en técnicas estadísticas (ANOVA y análisis multivariado en SPSS) para establecer la correlación entre el ruido al que están expuestos los trabajadores y el consecuente perjuicio a su salud. Como resultado de este análisis, se determinó que la acústica ambiental en

entornos comerciales concurridos, como el mercado Kajetia, amenaza la salud completa de quienes laboran allí. Esto obliga a la implementación de intervenciones a nivel de regulación y educación

Adekoya et al., (2024) estudiaron los niveles de ruido y sus efectos sobre los comerciantes en los mercados de Ladipo y Yaba, del estado de Lagos (Nigeria). Durante cinco días consecutivos, midieron el ruido en tres puntos variados de cada mercado, entre las 9:30 a. m. y las 6:00 p. m. Encontraron valores entre 64,7 dB y 104,5 dB, superando ampliamente los niveles seguros recomendados por la OMS. Mediante la aplicación de encuestas y el uso de análisis descriptivos, se demostró que la exposición de los comerciantes a la contaminación acústica alcanza niveles perjudiciales, lo cual implica un peligro directo para su bienestar psicofisiológico. Esto se manifiesta en una serie de consecuencias, incluyendo fatiga, estrés, problemas auditivos y la posible aparición de trastornos cardiovasculares.

A continuación se hace referencia a los antecedentes nacionales que sustentan el estudio:

El propósito del trabajo de Matamoros (2022) fue investigar el vínculo entre los niveles de contaminación acústica y las respuestas psicofisiológicas de los vendedores en el mercado de abastos de Huancavelica a lo largo de 2021.

Metodológicamente, se utilizó un diseño correlacional no experimental, con enfoque cuantitativo y de naturaleza aplicada. El muestreo se basó en una encuesta aplicada a 236 comerciantes de una población total de 610.

Respecto a los hallazgos: la medición en 14 puntos clave del mercado arrojó valores sonoros entre 65.2 dB y 81.3 dB. Estos resultados indicaron que el ruido superó los topes reglamentarios

para zonas comerciales en diversos puntos. En cuanto a la opinión de los participantes, el 57.1% expresó una valoración desfavorable de la acústica ambiental, contra un 42.9% que la percibió favorablemente. Finalmente, el análisis estadístico reveló una correlación positiva, moderada y estadísticamente relevante ($\rho = +0.594$; $p = 0.00$) entre la intensidad del sonido y la percepción psicofisiológica. Esto comprueba que, a medida que el ruido aumenta, disminuye el bienestar percibido por los comerciantes.

Gomez & Moquillaza, (2024) Mencionaron en su investigación sobre el ruido en la plazuela Bolognesi en la ciudad de Lima, Perú. Los investigadores utilizaron mecanismos de recopilación de datos que confirmaron la relación significativa entre la contaminación acústica y la percepción psicofisiológica. Esta correlación fue establecida en los diez puntos de monitoreo, con un coeficiente de Spearman de 0,838 y un valor p de 0,000, el cual es inferior al umbral de 0,05. Adicionalmente, más de la mitad de los encuestados (55 %) señaló el uso constante de bocinas vehiculares como la principal fuente de ruido. Se recomendó aumentar la vegetación del área, evaluar la capacidad de la intersección semaforizada y capacitar al personal de tránsito en control del ruido urbano.

Rojas & Tinco (2022) en su estudio que tuvo como finalidad establecer la relación que existe entre la contaminación sonora y la psicofisiología en la salud según la percepción de los comerciantes del mercado central de Huaraz. El estudio se llevó a cabo bajo una modalidad aplicada y siguió una orientación cuantitativa. Su diseño fue no experimental de corte transversal, alcanzando un nivel descriptivo-correlacional. Para la recopilación de datos, se trabajó con una muestra de 248 vendedores del mercado central de Huaraz. Se utilizaron dos instrumentos tipo cuestionario para medir las variables: uno compuesto por ocho ítems referente a la contaminación acústica y otro con once ítems enfocado en los efectos

psicofisiológicos en la salud. En ambos casos, las respuestas se organizaron según una escala tipo Likert. Entre los resultados obtenidos se pudo determinar que el día sábado presentó el mayor valor promedio de nivel de ruido (80,83 dB) que superaron los ECA para ruido establecido por el MINAM entre el intervalo de 9:00 am hasta las 19:00 pm. Finalmente,

Por otro lado, Astuyauri. (2025) investigó la determinación de la magnitud de contaminación sonora producida por el tráfico automotor y documentó la percepción de transeúntes y comerciantes de la Avenida Abancay, en el Cercado de Lima. Para la recolección de datos, se combinaron la observación *in situ* y la administración de un cuestionario, utilizando herramientas como un sonómetro, GPS, computadora portátil y fichas de campo. Los resultados fueron contundentes: los promedios de ruido equivalente superaron consistentemente los máximos definidos en los estándares de calidad ambiental para zonas comerciales. Los registros oscilaron entre 77.3 y 87.0 dBA en la franja matutina y entre 77.8 y 85.4 dBA durante la tarde. En línea con estas cifras, las encuestas mostraron que la mayor parte de los participantes considera el ruido como excesivo y una fuente de malestar notable.

Barrios (2024) realizó una investigación en la que estableció la relación entre la contaminación sonora y la percepción de los habitantes del sector 1 del Barrio Laykakota, Puno, 2024. Tuvo una orientación cuantitativa y un diseño de investigación no experimental. La muestra estuvo compuesta por 352 residentes, elegidos de forma aleatoria a partir de una población registrada de 4,109 personas. Para la adquisición de datos, se utilizaron dos herramientas principales: un cuestionario validado para determinar la percepción de los habitantes sobre las consecuencias psicofisiológicas del ruido, y un sonómetro para medir los rangos mínimo y máximo de la contaminación acústica. Las mediciones arrojaron valores promedio de ruido entre 51 y 76 dB, con picos que llegaron hasta los 79 dB. Estos niveles exceden los umbrales máximos que la legislación nacional ha fijado para las áreas urbanas.

Asimismo, más del 70 % de los participantes manifestó que el ruido constituye un problema relevante, indicando síntomas asociados como estrés, ansiedad y sensación de fatiga.

Pari Landa (2023) buscó evaluar la relación entre la contaminación acústica y la salud física y mental de los comerciantes. Se utilizó un sonómetro digital certificado según el DS N.º 085-2003-PCM para medir el ruido ambiental. Además, se aplicó un cuestionario para los participantes. La verificación de la hipótesis se efectuó mediante la aplicación de la prueba de Spearman, una técnica estadística no paramétrica. Las mediciones acústicas revelaron niveles significativos: la primera evaluación arrojó el valor máximo con 79.7 dB, seguida por 76.6 dB y un último registro de 80.6 dB.

En cuanto a la percepción de salud, una vasta mayoría de los participantes (83,9%) reportó un estado general y mental de carácter regular, y un 75,8% manifestó que su bienestar físico era solo moderado.

Los hallazgos demostraron que existe una asociación inversa de intensidad media entre el incremento de los niveles sonoros y el deterioro del bienestar físico y mental de los vendedores. Estos resultados respaldan la hipótesis inicial, permitiendo concluir que la exposición ininterrumpida al ruido en ambientes de comercio representa un peligro potencial para la salud integral de los individuos.

Calderon & Flores (2024) en su estudio evaluaron la relación de los efectos psicofisiológicos en el área urbana de Pampas - Tayacaja - Huancavelica, generados por la contaminación sonora en la población urbana de dicha ciudad. El trabajo se orientó a analizar la relación entre el ruido ambiental y los efectos psicofisiológicos en los habitantes de la zona urbana de Pampas. Se adoptó un enfoque cuantitativo de tipo aplicado, con un nivel descriptivo y correlacional dentro de un diseño no experimental. La muestra incluyó a 368 residentes

seleccionados para participar en el estudio. Para la obtención de la información se utilizó un sonómetro, con el propósito de registrar los niveles de presión sonora, y un cuestionario diseñado para conocer la percepción de la población respecto a los efectos del ruido sobre su salud. Los resultados reflejaron una correlación positiva, aunque de baja intensidad, entre la exposición al ruido y las alteraciones psicofisiológicas, con una significancia estadística de 0,03. Se concluye que el ruido urbano incide en el bienestar físico y mental de la población. Se sugiere que las autoridades municipales promuevan planes de control, programas preventivos y actividades de sensibilización para disminuir la contaminación acústica en la ciudad.

Cuevas (2025) Su tesis tuvo como propósito conocer la percepción del ruido ambiental y su relación con la presión sonora en la avenida Domingo Mandamiento Sipán en horario nocturno – Hualmay – 2022. El trabajo se desarrolló bajo el método científico clásico, de carácter básico y con un nivel descriptivo–correlacional. La población de estudio estuvo compuesta por 32 residentes de la avenida Domingo Mandamiento Sipán, ubicada en el distrito de Hualmay, provincia de Huacho. El procesamiento de la información incluyó la interpretación de tablas y gráficos estadísticos, complementándose con la aplicación de la prueba de correlación de Spearman, cuyo resultado ($r = 0,749$) evidenció una asociación significativa entre las variables analizadas. Las cifras obtenidas indicaron que la mayoría de los encuestados (65,6%) calificó el ruido ambiental como moderado, en contraste con el 25% que lo vio como bajo y un 9,4% que lo estimó alto. Respecto a la magnitud de la presión sonora, la mitad de los participantes (50%) la reportó en niveles medios, el 40,6% en niveles bajos, y el 9,4% en niveles altos. En conclusión, se estableció una conexión clara entre la manera en que los habitantes perciben el ruido y los niveles de presión sonora que fueron registrados específicamente durante el horario de la noche en ese sector.

Llancari (2022) estudió los niveles de ruido y la percepción del mercado de abastos de la ciudad de Huancavelica, teniendo como objetivo realizar la determinación de cuál es la relación existente entre la percepción y el nivel de ruido que existe en el mercado de abastos de Huancavelica, 2021. El estudio fue ejecutado bajo los principios del método científico e implementó una metodología con orientación correlacional. Su diseño fue no experimental, de alcance correlacional-causal. La población objeto de estudio incluyó a 610 comerciantes, de la cual se extrajo una muestra de 236 individuos.

Para la medición de las variables, se definieron 14 puntos de vigilancia para el registro de los niveles sonoros. La recolección de la información se realizó utilizando diversos recursos, tales como un cuestionario, fichas de campo e informativas, además de un sonómetro para las capturas acústicas.

Los hallazgos revelaron que la percepción de los participantes era mayoritariamente positiva. El análisis estadístico arrojó una correlación significativa y de intensidad media $\rho = 0.594$; $p = 0.00$ entre el ruido ambiental de la zona de comercio y la percepción de los vendedores.

A continuación, se hace referencia a los antecedentes locales que sustentan el estudio:

Mori (2022) El estudio tuvo como principal finalidad el propósito de la investigación fue analizar la magnitud del ruido ambiental y su influencia en el ámbito biopsicosocial de los trabajadores, considerando tanto los efectos fisiológicos y psicológicos como las implicaciones sociales derivadas de la exposición prolongada a niveles elevados de sonido en el mercado modelo de Celendín -Cajamarca 2021. Se recogieron datos en 12 puntos durante 25 días, en cuatro franjas horarias, aplicando el Protocolo Nacional de Monitoreo (RM N.º 227-2013-MINAM) y un cuestionario validado con alfa de Cronbach. Los niveles de ruido en los horarios

II y III alcanzaron 73,5 dB y 71,4 dB, superando los límites establecidos por el DS N.º 085-2003-PCM para zonas comerciales. Se identificaron cefaleas frecuentes (52 %), disminución auditiva (67,6 %), alteraciones emocionales (49,2 %) y tendencia a elevar el tono de voz (82,4 %). La revisión estadística logró demostrar un vínculo importante entre la contaminación acústica y las disfunciones psicosociales manifestadas por los empleados. Los resultados obtenidos pueden servir como referencia para futuras investigaciones en entornos laborales con alta actividad comercial y gran afluencia de personas.

A continuación, se presenta el sustento teórico del estudio:

En cuanto a las dimensiones del ruido ambiental se tiene:

El ruido ambiental, suele entenderse a manera de sonido no deseado y desagradable, se distingue por presentar ondas de naturaleza irregular, lo que lo hace molesto o perturbador para los individuos, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, (2017). El **ruido** son los sonidos no deseados que molestan, perjudican o afectan a la salud de las personas (D.S. N° 227 - 2013 MINAM). Según el Decreto Supremo N° 227-2013: Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, los **tipos de ruido** se clasifican por su carácter temporal, en función al tiempo y tipo de actividad generadora de ruido (Jaymee, 2020).

Intensidad de ruido, es la proporción de energía acústica la cual se propaga en una dirección específica por unidad de área. Permite estimar la energía acústica que una fuente emite en un entorno con presencia de ruido. La unidad utilizada para expresar el nivel de intensidad sonora es el watt por metro cuadrado (W/m^2), (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico MITECO, 2025).

La frecuencia del ruido se mide en decibelios (dB), los cuales según el MINAM (2013) se emplean para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora. Representa la fuerza o el grado de presión sonora. Un sonido suave, como el susurro de las hojas, puede tener 20

dB, mientras que un ruido fuerte, como el despegue de un avión, puede alcanzar los 120 dB Caltrans (Departamento de Transporte de California, 2025). La OMS considera que un ruido rebasa los 65 dB puede ser perjudicial, y a partir de 120 dB puede causar dolor.

Guías de ondas, esta se mide en hercios (Hz) e indica cuántas veces vibra una fuente sonora por segundo, su análisis se realiza comúnmente a través del filtrado en bandas de octava y la transformada rápida de Fourier (FFT), (Svantek, 2025).

Duración del ruido se refiere al tiempo que persisten las vibraciones generadas por una fuente sonora, depende principalmente de tres factores: las características físicas del instrumento, la fuerza con la que se produce la vibración y el tiempo durante el cual se mantiene dicha fuerza (Tamus, 2021).

Ubicación y contexto del ruido, un ruido considerado aceptable en un espacio industrial puede ser molesto en un espacio residencial. La normativa sobre ruido ambiental establece límites máximos permitidos para diferentes zonas (residencial, comercial, industrial) y horarios (Tamus 2021).

Muestreo de ruido ambiental, Identifica las intensidades de ruido, en un periodo de tiempo determinado, en turno diurno o nocturno (MINAM, 2013).

La contaminación sonora se define como la presencia en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano" (Barti, 2014).

Sonómetro, denominado también como decibelímetro, es un instrumento que se utiliza para medir el nivel de sonido o ruido (Ballarín, 2012).

Presión sonora, se refiere a la presión del aire circundante, la cual experimenta ligeras variaciones a medida que la onda sonora se propaga, produciendo aumentos y disminuciones

en fracciones mínimas de segundo. Esta distorsión momentánea es causada por la onda sonora conocida como presión sonora (Flores, 2000).

A continuación, se mencionan las teorías y métodos, relacionadas al tema:

Teoría de ondas acústicas, se define como una onda flexible, y en términos comunes, se asocia con la percepción auditiva. Cuando una onda se propaga a través de cualquier medio y llega a nuestro oído, induce vibraciones en la membrana del tímpano. Esta agitación activa el nervio auditivo, un proceso que se denomina audición. Nuestro sistema nervioso responde a estas agitaciones sólo si las frecuencias se encuentran dentro del rango de 16 Hz a 20,000 Hz. Frecuencias fuera de estos límites no son perceptibles para nosotros como sonido (Alonso y Finn, 1970).

Método científico, procedimiento empírico y sistemático que busca el conocimiento. Aplicado tanto en las ciencias naturales y sociales, se apoya en la observación y el razonamiento lógico para la formulación y comprobación de hipótesis, teorías y fenómenos. Tiene como propósito reducir la influencia subjetiva del investigador, aplicando técnicas basadas en criterios objetivo, Hernandez Sampieri et al., (2022)

A continuación, dimensión de percepción psicofisiológicas:

Percepción psicofisiológica, integra los procesos sensoriales con respuestas fisiológicas del organismo, reflejando cómo el cuerpo y la mente reaccionan conjuntamente ante estímulos externos. Este enfoque permite entender cómo los sistemas nervioso y endocrino influyen en la experiencia perceptiva y en la conducta individual (Falcón, 2021).

Efectos Psicológicos, se consideran todos los aspectos relacionados con los pensamientos, emociones y conductas tanto de individuos como de grupos. Desde esta perspectiva, la psicología se entiende como una disciplina centrada en analizar los procesos

mentales y el comportamiento humano (Falcón, 2021).

Efectos físicos, el cuerpo humano está compuesto por múltiples sistemas interrelacionados, conformados por órganos, tejidos y células que colaboran en distintas funciones fisiológicas, como la inhalación, la circulación y la audición. Estos procesos forman parte de la actividad biológica general del organismo. En lo siguiente, se presentarán ejemplos representativos de dichos sistemas (Falcón, 2021).

Legislación vigente en el Perú, se base en lo siguiente:

Los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA Ruido), son herramientas esenciales de gestión ambiental orientadas a anticipar y controlar la contaminación sonora (OEFA, 2016). Conforme lo establecido en el D.S.N.º 085-2003-PCM, promueve el bienestar y favorecer condiciones que mejoren la calidad de vida mediante una adecuada regulación del ruido ambiental.

Norma Técnica Peruana NTP-ISO 1996-1:2007 Acústica. Medición y análisis del ruido ambiental – Parte 1: Parámetros fundamentales y métodos de evaluación.

Ley General de Salud Ley N° 26842. Capítulo VII: De la higiene y seguridad en los ambientes de trabajo

Ley Orgánica de Municipalidades. Ley N° 27972. Las municipalidades están facultadas para disponer cuando se incumplan la legislación vigente, representen un riesgo para la seguridad

A continuación se mencionan la justificación del estudio:

La investigación se realizó debido a la continua exposición al ruido, que afecta la salud de las personas que laboran en el mercado. Sus resultados servirán como base para futuras investigaciones sobre los efectos psicofisiológicos del ruido.

Justificación práctica, pues el estudio busca analizar la correspondencia entre el nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del Mercado Central de la ciudad de Cajamarca, un entorno el ruido es parte de la rutina diaria. Esta investigación es necesaria, debido a que puede generar efectos negativos en el bienestar mental como físico. A pesar de su importancia, este problema ha sido poco abordado. Por ello, conocer cómo perciben los comerciantes este tipo de contaminación y cómo les afecta psicofisiológicamente permitirá identificar necesidades reales y orientar posibles soluciones. Esto se fundamenta en la necesidad de comprender el ruido no solo como un agente contaminante físico, sino como un fenómeno multidimensional que impacta la salud integral del individuo. Desde una perspectiva teórica, el estudio se sustenta en la norma ISO 12913, la cual marca un cambio de paradigma al introducir el concepto de "paisaje sonoro. Al correlacionar los niveles de presión sonora con las respuestas humanas bajo este marco normativo, el estudio aporta una base científica sólida para entender cómo el ambiente acústico urbano afecta la calidad de vida y la eficiencia laboral de los comerciantes, cerrando la brecha entre la acústica física y la psicología ambiental. Los resultados servirán de base para que instituciones tomen decisiones informadas para la regulación de ruidos. Así, se contribuirá al mejoramiento de las condiciones laborales y del bienestar de quienes desarrollan sus actividades en este importante centro comercial de la ciudad.

Justificación teórica, es relevante porque permitirá ampliar el conocimiento sobre las condiciones ambientales que afectan la salud laboral en espacios comerciales. Esta investigación permitirá una mejor comprensión de agentes externos, como el ruido, intervienen en el bienestar psicológico y fisiológico de los trabajadores, proporcionando información para próximos estudios y propuestas de intervención en ambientes similares.

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿Cuál es la relación entre el nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025?

Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel del ruido del área del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025?
- ¿Cuál es el nivel de la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025?
- ¿Cuál es la relación entre el ruido ambiental y los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025?
- ¿Cuál es la relación entre el ruido ambiental y los efectos físicos en los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025?

1.3. Objetivo General

Determinar la relación entre el nivel del ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025.

Objetivo Específico

- Determinar el nivel del ruido del área del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025.
- Determinar el nivel de la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025
- Determinar la relación entre el ruido ambiental y los efectos psicológicos de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025.
- Determinar la relación entre el ruido ambiental y los efectos físicos en los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025.

1.4. Hipótesis general

La relación entre el nivel del ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025 es significativa.

Hipótesis específicas

- El nivel de ruido del área del mercado central de la ciudad de Cajamarca es “elevado”.
- El nivel de la percepción psicofisiológica que tienen los comerciantes del Mercado Central de la ciudad de Cajamarca ante el ruido ambiental es “en desacuerdo”.
- Existe una relación significativa entre el nivel de ruido ambiental y los efectos psicológicos percibidos por los comerciantes del Mercado Central de la ciudad de Cajamarca, 2025.
- Existe una significativa entre el ruido ambiental y los efectos físicos en los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

El estudio fue de enfoque cuantitativo, por la recolección de datos numéricos a través del uso de un sonómetro. Esta herramienta permitió reconocer los niveles de ruido ambiental en distintos puntos, brindando resultados claros que fueron analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas. En este sentido, Huamán Rojas et al., (2022) nos dice que el enfoque cuantitativo recolecta datos con base en medición numérica.

El nivel o alcance fue correlacional, La presente investigación tuvo como objetivo evaluar cómo se relaciona el nivel de ruido ambiental con la percepción psicofisiológica de los comerciantes ante la exposición constante al sonido. Según lo expuesto por Carrera *et al.* (2020), este tipo de análisis pretende identificar la asociación que puede darse entre dos variables determinadas.

El diseño fue no experimental transversal, ya que no se manipularon deliberadamente las variables involucradas, sino que se observaron tal como se presentan en su contexto natural como dice Hernández et al. (2014), en este caso, se recolectaron datos sobre el nivel de ruido ambiental, y la percepción de los comerciantes frente a dicha exposición sonora, en un único momento temporal.

La población de estudio, estuvo conformada por 303 comerciantes que tienen sus puestos en el mercado y atienden a sus clientes. La población según Chero Pacheco, (2024) se define como elementos con características y aspectos de interés para el estudio.

Muestra, se refiere a parte de población quedando implícita en dicha muestra tiene aspectos de interés que contribuye a los resultados, la muestra fue probabilística, según menciona Chero Pacheco, (2024). Estuvo constituida por 103 vendedores, los cuales fueron obtenidos a través de fórmula, Para la obtención de ésta se utilizó la fórmula para muestras finitas:

$$n = \{Z^2 (p*q)/(e^2 + (Z^2(p*q))/N)\}$$

Donde:

- n= Número total de elementos que conforman la muestra.
- z= Valor correspondiente al nivel de confianza establecido.
- p= Proporción de la población que presenta característica deseada (éxito)
- q= Proporción de la población que no presenta característica deseada (fracaso)
- e= Margen de error que se acepta en la estimación.
- N= Cantidad que integra la población.

El muestreo fue por conveniencia, considerando los siguientes criterios de inclusión: comerciantes que hayan aceptado participar en el estudio, que necesariamente expendan en el interior del mercado, sin importar el rubro del negocio.

Técnicas para la obtención de datos

Técnicas para medir el ruido ambiental

Se empleó un sonómetro digital, específicamente el modelo ST-109R de SOUNDTEK, para determinar en tiempo real los niveles de ruido ambiental.

Para llevar a cabo el monitoreo se siguió una secuencia de acciones que incluyó: la identificación de los puntos de medición, la delimitación del área de evaluación, la comprobación de la calibración del equipo en el lugar, la instalación del sonómetro sobre un trípode a una altura aproximada de 1,5 metros, la colocación del instrumento en los puntos establecidos dentro del mercado central de Cajamarca y, finalmente, el registro de los valores obtenidos durante la medición.

Observación directa, es una técnica de recolección de datos que permite al investigador registrar, de una manera sistemática, los comportamientos, acciones o fenómenos tal cual en un entorno natural, sin la intermediación de sujetos observados, útil en estudios descriptivos o exploratorios (Sampieri, et al., 2022).

Técnicas e instrumentos para medir la percepción psicofisiológicas

Encuesta, es una técnica fundamental cuantitativa, que permite recopilar información estandarizada de una muestra representativa de individuos, según Bernal (2021) la encuesta facilita la obtención de hechos, actitudes y opiniones, es especialmente útil cuando se requiere trabajar con grandes poblaciones de forma eficiente.

Se utilizó como **instrumento** un **cuestionario** tomado de Rojas & Tinco (2022), el cual mide la variable nivel de percepción psicofisiológica en relación al ruido ambiental, distribuido en un total de 19 preguntas. El instrumento se validó por 4 expertos, y su Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) fue 0,91.

Para el registro de datos obtenidos del sonómetro se usó una **guía de verificación** denominada: “Hoja de registro” que es usada junto al sonómetro, en el cual se registraron 5

periodos, cada uno con una duración de media hora, a su vez, en este intervalo de tiempo se registraron 6 muestras para cada período. Los registros numéricos se expresaron en la siguiente escala, la cual fue tomada de ALLPE (2025):

- De 1dB a 20dB (muy bajo)
- 20dB a 30d (bajo)
- 30dB a 40dB (moderado)
- 40dB a 50dB (normal)
- 50dB a 60dB (poco elevado)
- 60 dB a 80dB (elevado)
- 80dB a 100dB (muy elevado)

Procedimiento de recolección de datos

A través de un cuestionario validado por especialistas se identificó el nivel de ruido ambiental (V1) y la percepción respecto a los efectos psicofisiológicos del ruido en la salud (V2). El cuestionario aplicado para la variable 1 estuvo integrado por 8 ítems, mientras que el de la variable 2 comprendió 11 ítems; en ambos casos se empleo la escala de Likert, la cual brinda a los participantes la posibilidad de valorar sus respuestas en distintos grados.

La recolección de datos durante el mes de mayo del 2025.

El trabajo se realizó en mayo de 2025, se registró niveles de ruido ambiental utilizando un sonómetro digital. Posteriormente, se analizaron los datos registrados en el laboratorio para elaborar tablas y gráficos con el fin de estimar los niveles de ruido en cada punto de muestreo cumplen con el estándar nacional vigente y los límites establecidos por la OMS.

La recolección de datos durante el mes de julio del 2025.

Además, se utilizó un sonómetro, instrumento que permite registrar los niveles de decibeles en un lugar y tiempo específico. Los datos obtenidos fueron anotados en fichas de campo para su posterior procesamiento y análisis, con el fin de determinar los resultados correspondientes.

El trabajo se realizó en mayo de 2025, el estudio registró niveles de ruido ambiental utilizando un sonómetro digital. Posteriormente, se analizaron los datos registrados en el laboratorio para elaborar tablas y gráficos con el fin de estimar los niveles de ruido en cada punto de muestreo cumplen con el estándar nacional vigente y los límites establecidos por la OMS.

El procedimiento de recolección de datos consistió en dos fases complementarias: la medición del nivel de ruido ambiental utilizando un sonómetro, y encuestas estructuradas a los comerciantes del Mercado Central de la ciudad de Cajamarca. A continuación, se detalla cada fase:

Medición del ruido ambiental, la medición del nivel de ruido ambiental se efectuó utilizando un sonómetro digital calibrado, marca SOUNDTEK. Se seleccionaron puntos estratégicos, en las puertas de entrada del mercado. Las mediciones se llevaron a diferentes horarios del día laborable, considerando la variabilidad de las actividades comerciales. En cada punto, el sonómetro fue ubicado a 1,5 metros del suelo, evitando superficies reflectantes, y se registraron los niveles de ruido equivalente (L_{eq}), máximo (L_{max}) y mínimo (L_{min}) durante un periodo mínimo de 10 minutos. Además, se anotaron las condiciones del ruido para garantizar la validez de los datos recolectados.

Procedimiento de tratamiento de datos

Una vez recolectados los datos al análisis correspondiente. Los registros obtenidos con el sonómetro fueron sistematizados en una fuente de datos, clasificando los niveles de ruido según los puntos de evaluación, horarios y condiciones ambientales. De manera paralela, las respuestas de los cuestionarios fueron codificadas y digitalizadas utilizando una hoja de cálculo, asignando valores numéricos a las variables cualitativas para facilitar su análisis estadístico.

La información se recopiló a través de hojas de Excel; este programa permitió tabular los resultados de los cuestionarios, por lo que se realizaron los respectivos cálculos para determinar el valor de cada indicador mostrado en nuestra operacionalización de variables. También fue útil para realizar todos los cálculos matemáticos y estadísticos que fueron necesarios se aplicó el programa estadístico IBM SPSS Statistics, en el cual se procesaron las siguientes pruebas estadísticas:

La prueba de normalidad, la cual se usó para determinar si los datos seguían una distribución normal y de esta manera establecer las pruebas paramétricas o no paramétricas que se utilizarían.

En el caso de la variable “Ruido ambiental” (N=40) la prueba estadística que se usó fue la de Kolmogorov-Smirnov, para la variable “Percepción psicofisiológica (N>50), se usó la Prueba de Shapiro-Wilk; el uso de estas pruebas permitió determinar la prueba de correlación.

En vista a que la distribución en ambos casos no fue normal, se usó la paramétrica Rho de Spearman, la cual permitió hallar la correlación entre variables y variables con sus dimensiones.

Como tratamiento adicional de datos se usó estadística descriptiva, los datos registrados fueron expresados en tablas.

Los aspectos éticos considerados en el estudio, toda información recopilada del muestreo en diferentes puntos del Mercado central de Cajamarca, serán estudiados y expuestos tiene un propósito académico e informativo, sustentado en el método científico y respetando los principios éticos que deben guiar todo trabajo de investigación. Los resultados se muestran de manera veraz, sin manipular la información obtenida, y se garantiza que tanto los asesores como el personal de la empresa que participó en el desarrollo de esta tesis no fueron objeto de ningún tipo de coerción o influencia externa, Además, cualquier información que no sea de nuestra autoría y que esté citada seguirá las normas del estilo APA 7ma edición. Las fuentes consultadas y consideradas en esta investigación han sido debidamente citadas, asegurando así que no se ha cometido ningún tipo de plagio.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

Caracterización de la zona

Se indica la localización de las áreas monitoreadas

Figura 1

Ubicación del mercado central de la ciudad de Cajamarca.



La

imagen muestra el área delimitada del Mercado Central de Cajamarca, con la localización de los puntos de muestreo (P1 y P2).

Tabla 1

Puntos sonoros críticos en el mercado central - Cajamarca.

Puntos	Dirección	Coordenadas	Hora de inicio	Hora de término
P1AM	Jr. Amazonas	(-7.1552890, -78.5177070)	9:15 a. m.	5:00 p.m.
P2AP	Jr. Apurimac	(-7.1548924, -78.5177556)	9:15 a. m.	5:00 p.m

En la Tabla 1, se mencionan los 2 puntos de muestreo en los cuales se tiene mayor afluencia de personas, mayor tránsito y mayor conglomeración de negocios.

Tabla 2

Toma de muestras del punto 1 P1.

Código	Hora	Lmáx (dB)	Lmín (dB)	Lprom (dB)	Intervalo (dB)	Nivel de ruido
P1A1	9:15 a. m.	83,10	55,40	69,25	60 - 80	Elevado
	9:20 a. m.	83,10	55,39	69,25	60 - 80	Elevado
	9:25 a. m.	83,00	55,20	69,10	60 - 80	Elevado
	9:30 a. m.	86,30	55,20	70,75	60 - 80	Elevado
	9:35 a. m.	89,60	54,24	71,92	60 - 80	Elevado
	9:40 a. m.	90,20	54,20	72,20	60 - 80	Elevado
P1A2	11:05 a. m.	85,60	64,60	75,10	60 - 80	Elevado
	11:10 a. m.	85,50	57,20	71,35	60 - 80	Elevado
	11:15 a. m.	80,70	58,20	69,45	60 - 80	Elevado
	11:20 a. m.	86,10	58,80	72,45	60 - 80	Elevado
	11:25 a. m.	85,00	59,60	72,30	60 - 80	Elevado
	11:30 a. m.	84,90	59,10	72,00	60 - 80	Elevado
P1A3	1:05 p. m.	83,80	61,80	72,80	60 - 80	Elevado
	1:10 p. m.	84,60	58,30	71,45	60 - 80	Elevado
	1:15 p. m.	82,20	61,80	72,00	60 - 80	Elevado
	1:20 p. m.	82,90	60,30	71,60	60 - 80	Elevado
	1:25 p. m.	87,90	56,30	72,10	60 - 80	Elevado

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

	1:30 p. m.	90,30	57,70	74,00	60 - 80	Elevado
P1A4	3:05 p. m.	91,50	54,60	73,05	60 - 80	Elevado
	3:10 p. m.	92,40	56,01	74,21	60 - 80	Elevado
	3:15 p. m.	85,00	58,01	69,31	60 - 80	Elevado
	3:20 p. m.	85,00	56,40	70,70	60 - 80	Elevado
	3:25 p. m.	84,50	57,01	70,76	60 - 80	Elevado
	3:30 p. m.	83,50	55,20	69,35	60 - 80	Elevado
P1A5	4:35 p. m.	93,60	59,00	76,30	60 - 80	Elevado
	4:40 p. m.	89,60	58,60	74,10	60 - 80	Elevado
	4:45 p. m.	83,00	58,40	70,70	60 - 80	Elevado
	4:50 p. m.	61,30	57,50	59,40	50 - 60	Poco elevado
	4:55 p. m.	86,20	56,90	71,55	60 - 80	Elevado
	5:00 p. m.	89,10	58,40	73,75	60 - 80	Elevado

En el punto de muestreo P1, los valores de ruido promedio (L_{prom}) se encuentran en nivel elevado. Esto refleja que la exposición al ruido en este punto es predominantemente alta, con solo una excepción dentro del rango aceptable.

Tabla 3

Toma de muestras del punto 2 P2

<i>Código</i>	<i>Hora</i>	<i>L_{máx}</i> <i>(dB)</i>	<i>L_{mín}</i> <i>(dB)</i>	<i>L_{prom}</i> <i>(dB)</i>	<i>Intervalo</i> <i>(dB)</i>	<i>Nivel de ruido</i>
P2A1	9:15 a. m.	91,50	71,80	81,65	80 - 100	Elevado
	9:20 a. m.	85,70	61,60	73,65	60 - 80	Elevado
	9:25 a. m.	82,20	60,60	71,40	60 - 80	Elevado
	9:30 a. m.	81,80	62,20	72,00	60 - 80	Elevado
	9:35 a. m.	84,70	61,10	72,90	60 - 80	Elevado
	9:40 a. m.	78,10	63,50	70,80	60 - 80	Elevado
P2A2	11:05 a. m.	84,90	67,40	76,15	60 - 80	Elevado
	11:10 a. m.	89,70	63,80	76,75	60 - 80	Elevado
	11:15 a. m.	85,90	65,40	75,65	60 - 80	Elevado
	11:20 a. m.	84,50	65,50	75,00	60 - 80	Elevado
	11:25 a. m.	88,50	65,90	77,20	60 - 80	Elevado
	11:30 a. m.	83,60	65,10	74,35	60 - 80	Elevado
P2A3	01:05 p.m.	84,60	68,40	76,50	60 - 80	Elevado
	01:10 p.m.	89,00	68,00	78,50	60 - 80	Elevado

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

	01:15 p.m.	85,90	70,60	78,25	60 - 80	Elevado
	01:20 p.m.	83,00	69,10	76,05	60 - 80	Elevado
	01:25 p.m.	82,00	65,00	73,50	60 - 80	Elevado
	01:30 p.m.	87,10	67,20	77,15	60 - 80	Elevado
P2A4	3:05 p.m.	88,40	63,30	75,85	60 - 80	Elevado
	3:10 p.m.	85,00	62,00	73,50	60 - 80	Elevado
	3:15 p.m.	80,70	60,80	70,75	60 - 80	Elevado
	3:20 p.m.	88,10	60,00	74,05	60 - 80	Elevado
	3:25 p.m.	84,80	61,10	72,95	60 - 80	Elevado
	3:30 p.m.	79,50	61,00	70,25	60 - 80	Elevado
P2A5	4:35 p.m.	93,90	64,30	79,10	60 - 80	Elevado
	4:40 p.m.	89,30	64,70	77,00	60 - 80	Elevado
	4:45 p.m.	88,10	64,00	76,05	60 - 80	Elevado
	4:50 p.m.	85,30	65,70	75,50	60 - 80	Elevado
	4:55 p.m.	91,00	63,60	77,30	60 - 80	Elevado
	5:00 p.m.	82,00	64,80	73,40	60 - 80	Elevado

Durante las mediciones realizadas en el punto P2, se muestra que los niveles de ruido promedio (Lprom) se encuentran en nivel de ruido elevado, lo que evidencia una exposición constante a sonidos que superan los límites recomendados para el confort acústico.

Nivel de ruido ambiental en el área del mercado central de Cajamarca

Se realizaron 40 mediciones de ruido ambiental. Al clasificar estas mediciones según la escala de decibeles, se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias.

Tabla 4

Tabulación de frecuencias del ruido ambiental

Ruido	Intervalo (dB)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Muy bajo	1-20	0	0,0%
Bajo	20-30	0	0,0%
Moderado	30-40	0	0,0%
Normal	40-50	0	0,0%
Poco elevado	50-60	1	2,5%
Elevado	60-80	37	92,5%
Muy elevado	80-100	2	5,0%
Total		40	100,0%

Según se observa en la Tabla 4, gran parte de las mediciones de ruido ambiental (92,5%), se encontraron en un nivel “elevado”, con valores entre 60 y 80 dB. Estos resultados indican que los comerciantes están expuestos a un ruido ambiental predominantemente alto.

Nivel de percepción psicofisiológica

De los 112 comerciantes encuestados, se determinó el nivel de percepción psicofisiológica ante el ruido. Los resultados se agruparon según los niveles trabajados y se evidencia en la siguiente tabla de frecuencias:

Tabla 5

Tabulación de frecuencias de la percepción psicofisiológica

Percepción	Intervalo	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa (%)
Totalmente en desacuerdo	20-39	9	8,04%
En desacuerdo	40-59	73	65,18%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	60-79	24	21,43%
De acuerdo	80-99	6	5,36%
Totalmente de acuerdo	100	0	0,00%
Total		112	100,00%

Según se observa en la tabla 5, el nivel de percepción psicofisiológica de los comerciantes indica que una gran mayoría (65,18%), se encuentra en “desacuerdo” con su percepción psicofisiológica.

Prueba de normalidad

Se aplicó prueba de normalidad para las dos variables, utilizando la prueba de Shapiro-Wilk para la Percepción psicofisiológica (debido al tamaño de la muestra $N > 50$) y la prueba de Kolmogorov-Smirnov para el Nivel de ruido ambiental ($N=40$).

Tabla 6

Prueba de normalidad de las dos variables

Variable	Prueba	Estadístico	Sig. (p-valor)
Ruido ambiental	Kolmogorov-Smirnov	0,187	0,003
Percepción psicofisiológica	Shapiro-Wilk	0,941	0,000

El p-valor de ambas variables (Nivel de ruido ambiental: 0,003; Percepción psicofisiológica: 0,000) fue consistentemente menor que 0,05. Esta disparidad con el nivel de

significancia es prueba de que la distribución de las variables no es normal. Por esta razón, la comprobación de la correlación se efectuó utilizando la prueba no paramétrica Rho de Spearman.

Correlación entre nivel de ruido ambiental y las dimensiones de percepción psicofisiológica

Se evaluó la correlación existente entre el nivel de ruido ambiental y la dimensión de efectos psicológicos.

Tabla 7

Correlación entre nivel de ruido ambiental y la dimensión efectos psicológicos

	Ruido ambiental	Efectos psicológicos
Correlación de Spearman	Ruido Ambiental	Coef.Corr
		1,000
		Sig. (Bil.)
		N
		40
	Efectos Psicológicos	Coef.Corr
	Sig. (Bil.)	0,000
	N	40

El coeficiente de correlación de Spearman fue de 0,650, con un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$). Esto indica que existe una correlación significativamente positiva, fuerte y estadísticamente relevante entre el nivel de ruido ambiental y los efectos psicológicos percibidos por los comerciantes.

Al analizarse la correlación entre el nivel de ruido ambiental y la dimensión de efectos físicos se obtuvo:

Tabla 8

Correlación entre nivel de ruido ambiental y la dimensión efectos físicos

	Ruido ambiental		Efectos físicos
Correlación de Spearman	Ruido ambiental	Coef.Corr	1,000
		Sig. (Bil.)	
		N	40
	Efectos físicos		
		Coef.Corr	0,782**
		Sig. (Bil)	0,000
		N	40

El coeficiente de correlación de Spearman fue de 0,782, con un p-valor de 0,000 ($p < 0,05$). Este resultado demuestra una correlación con incidencia importante, muy fuerte y estadísticamente significativa entre el nivel de ruido ambiental y los efectos físicos percibidos.

Ambas dimensiones: Efectos psicológicos y Efectos físicos, muestran una correlación positiva y fuerte con el nivel de ruido ambiental. Sin embargo, la correlación con los efectos físicos (0,782) es ligeramente más fuerte que la de los efectos psicológicos (0,650), lo que implica que los comerciantes perciben el impacto físico del ruido de manera más acentuada que su impacto psicológico.

Análisis correlacional entre el ruido ambiental y percepción psicofisiológica

Debido a la distribución anormal que mostraron los datos, se aplicó el coeficiente Rho de Spearman. con el propósito de analizar la relación existente entre el nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica.

Tabla 9

Correlación Variable 1 Vs. Variable 2

		Ruido ambiental	Percepción psicofisiológica
Correlación Rho Spearman	Ruido Ambiental	Coef.Corr	1,000
		Sig. (Bil.)	
		N	40
	Percepción Psicofisiológica	Coef.Corr	0,725**
		Sig. (Bil.)	0,000
		N	40

En la Tabla 9 se presenta un coeficiente de Spearman de 0,725, con un valor de significancia de 0,000 ($p < 0,05$). Este resultado evidencia una relación positiva, fuerte y con relevancia estadística entre ambas variables. En otras palabras, a mayor nivel de ruido ambiental, se incrementa también la percepción psicofisiológica frente al estímulo sonoro.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este estudio desarrollado en el mercado central de Cajamarca, los resultados evidenciaron que los niveles de ruido ambiental registrados en los puntos de muestreo superan ampliamente los valores máximos permitidos establecidos por el D.S.N.º 085-2003-PCM, correspondiente a la Norma de Calidad Ambiental para ruido incluida en el Reglamento Nacional de Normas Ambientales (2005). Así también se identificó que el horario en el cual se registra los puntos más altos de ruido ambiental son en el punto 2, que es la puerta 2 Jr. Apurímac en el turno de la mañana que se consideró de 6am a 12pm. Así mismo, se halló que en 59 de 60 mediciones realizadas durante el horario diurno (9:15 am a 5:00 pm) los niveles de ruido excedieron los LMP. El único valor que se halló dentro del rango permitido se registró a las 4:50 pm, lo que podría deberse al cierre de algunos negocios en la puerta de Amazonas. La superación sistemática de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido, cuyo límite para zonas comerciales es de 70 dB, establece un escenario de contaminación acústica y valida la preocupación por la salud ocupacional en el sector comercial, situación que coincide con estudios similares realizados en mercados peruanos que también utilizan el DS 085-2003-PCM como referencia normativa (Dulanto & Torres, 2022).

En cuanto al nivel de ruido ambiental registrado en el Mercado Central de Cajamarca, éste fue “muy elevado” (80 a 100 dB), lo cual supera los LMP para zonas comerciales; este hallazgo coincide con lo obtenido por Matamoros (2022), quien encontró niveles de ruido que oscilaron entre 65,2 dB y 81,3 dB en el mercado de abastos de Huancavelica, superando los LMP en varios puntos. De manera similar, Rojas & Tinco (2022) registraron en el mercado central de Huaraz, los sábados se registra el mayor valor promedio de nivel de ruido,

alcanzando 80,83 dB, excediendo los ECA para ruido. Altos valores también fueron registrados por Astuyauri (2022), en zonas de alto tránsito en Lima, como la Av. Abancay (zona comercial), los niveles medios de contaminación sonora oscilaron entre 77,3 y 87,0 dB por la mañana, también superando las normas de calidad ambiental. Pari Landa (2023) también reportó niveles altos de contaminación acústica en entornos comerciales en San Isidro, Lima, con registros de hasta 79,7 dB y 80,6 dB. La recurrencia de niveles de presión sonora (NPS) entre 80 dB y 100 dB en estos entornos de alto tránsito y comercio se explica por la confluencia de múltiples fuentes de emisión, principalmente el tráfico vehicular y la actividad vocal intensa (Llancari & Matamoros, 2022). Estos niveles no solo confirman la situación de contaminación acústica en los mercados peruanos, sino que también superan el umbral de 85 dB que, bajo una exposición crónica, es un indicador crítico de riesgo de hipoacusia y afectaciones a la salud ocupacional (Pari Landa, 2023).

En cuanto al nivel de la percepción psicofisiológica de los comerciantes de Cajamarca, fue “en desacuerdo”. Estos datos se alinean con los resultados obtenidos por Matamoros (2022), donde el 57,1 % de los comerciantes en Huancavelica evaluó el ruido como “negativo”. Asimismo, Barrios (2024) documentó que más del 70% de los participantes de un estudio llevado a cabo en una zona poblada en Puno, tuvieron una percepción psicofisiológica del ruido negativa, considerándolo como un problema. En la evaluación realizada por Astuyauri (2025), los transeúntes y comerciantes de la Av. Abancay, distrito de Cercado Lima, catalogaron su percepción psicofisiológica sobre el ruido como “elevada”, generando una irritación en grado muy molesto. Esta uniformidad en los resultados nacionales valida la teoría de que la respuesta subjetiva negativa es la manifestación de la Molestia Acústica, que es el principal efecto no auditivo del ruido en la población expuesta. La percepción de "muy molesto" está directamente

relacionada con la cronicidad de la exposición a altos niveles de presión sonora (NPS) y su interferencia en las tareas cotidianas (Llancari & Matamoros, 2022).

Los resultados sobre el estado de salud, como los reportados por Pari Landa (2023), indicaron que el 83,9% de los comerciantes tenía una salud “regular” y el 75,8% reportó un “bienestar físico regular”. Los datos analizados anteriormente, permiten deducir que los comerciantes de Cajamarca no solo ven el ruido como una molestia, sino como un impacto directo en su estado de bienestar.

Al analizar la correspondencia entre el ruido ambiental y los efectos psicológicos, se halló una relación positiva y significativa, lo que implica que, a mayor ruido, mayores son los efectos psicológicos adversos. Este hallazgo está respaldado por lo obtenido por Barrios (2024), quien demostró que la percepción de ruido se asoció con reportes de molestias como estrés, ansiedad y fatiga, que son efectos psicofisiológicos con un componente psicológico marcado. Pari Landa (2023) concluyó que, a mayor contaminación acústica, menor era el bienestar mental de los comerciantes (83,9%). La relación hallada en su estudio fue negativa y de intensidad moderada, lo que implica que el incremento del ruido tiene un efecto perjudicial en la salud mental.

Respecto a la interacción entre el ruido ambiental y los efectos físicos en los comerciantes, se halló una correlación ascendente, muy fuerte entre el nivel de ruido ambiental y los efectos físicos percibidos, esto refleja que la permanencia continua en ambientes con elevados niveles de ruido puede derivar en afectaciones físicas. Pari Landa (2023) observó una relación en la cual el bienestar físico reportado por el 75,8% de los participantes fue “regular” y que, a mayor contaminación acústica, menor era el bienestar físico, por lo cual el ruido ambiental representa un riesgo para la salud integral en contextos comerciales.

En torno al objetivo general, se obtuvo una relación positiva y relevante entre el nivel del ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca. Los resultados obtenidos en el Mercado Central de Cajamarca se encuentran en un rango de entre 60-80 dB y se sitúan por encima de los ECA para ruido establecidos por el MINAM para zonas comerciales. Este hallazgo es concordante con estudios realizados en contextos comerciales, así se tiene al estudio de Llancari (2022) y Matamoros (2022) en Huancavelica, quienes hallaron una correlación significativa moderada entre el nivel de ruido comercial y la percepción, esto indica que mayores niveles sonoros se asocian a una percepción psicofisiológica negativa. Gomez & Moquillaza (2024) reportaron una relación más positiva y fuerte entre el ruido y la percepción sobre los efectos psicofisiológicos. Otros estudios también confirmaron esta relación, aunque con menor intensidad, como el de Rojas & Tinco (2022) en Huaraz, determinaron una relación positiva baja, y Calderon & Flores (2024) en Pampas, hallaron una correlación positiva baja.

Dentro de *las limitaciones* presentadas en el estudio, se tuvo a la limitada participación de los comerciantes, algunos se limitaron a responder los cuestionarios y en varios casos no estaban en sus puestos. Otra limitación fue la incomodidad a la hora de medir con el sonómetro en las puertas, pues había gran afluencia de personas en el lugar, lo que condiciona el lugar para tomar las muestras.

En cuanto a *las implicancias*, este estudio tiene importante información para la salud pública, la gestión ambiental y la calidad de vida de los trabajadores del comercio. En este sentido, los resultados pueden ser utilizados por las autoridades locales, los administradores del mercado y los propios comerciantes para tomar medidas para reducir la contaminación sonora y mejorar el bienestar de los comerciantes. La tesis presenta las siguientes implicancias:

Teóricamente, este estudio contribuirá a la validación y contextualización del modelo correlacional que establece una relación positiva y significativa entre los niveles elevados de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica negativa de los comerciantes. Esta información podrá tomarse de referente para otros estudios en torno a centros comerciales o mercados, en donde el ruido no solo afecta al personal que labora en los mercados, sino que también afecta a los usuarios.

En el ámbito práctico, la investigación proporcionará un análisis de la contaminación acústica en un área de Cajamarca, cuantificando si los niveles de ruido sobrepasan los ECA establecidos por el MINAM para zonas comerciales. Este resultado podrá servir como fundamento técnico que habilite al gobierno local la implementación de planes de acción, control y regulación para mitigar las fuentes principales de ruido, como las bocinas del parque automotor, o diseñar campañas de sensibilización efectivas. Además, los resultados pueden guiar recomendaciones estructurales, como el estudio de intersecciones y la posible consideración de mayor follaje en la zona.

Socialmente, el estudio aborda un problema de salud pública y ocupacional. Las investigaciones previas han determinado que el ruido ambiental en estos contextos representa una inseguridad para la salud integral de los comerciantes, llevando a que una alta proporción de la población perciba el ruido como "muy molesto" y reporte malestares psicofisiológicos comunes como estrés, ansiedad y fatiga. Al demostrar esta correlación en el Mercado Central de Cajamarca, la tesis visibiliza la necesidad de mejorar la calidad de vida laboral y fomentar la concientización ciudadana sobre los efectos perjudiciales de la exposición continua a altos niveles de presión sonora.

Conclusiones

Se estableció que existe una relación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre el Nivel de ruido ambiental y la Percepción psicofisiológica de los comerciantes (Rho de Spearman: 0,72; $p=0,000$). Este resultado confirma la hipótesis general, demostrando que un incremento en la exposición a la presión sonora ambiental se asocia directamente con un aumento en la percepción psicofisiológica negativa manifestada por los comerciantes.

Se halló que el nivel de ruido ambiental en el área del mercado es predominantemente "elevado". Gran parte de las mediciones, específicamente el 92,5% de los registros, se concentraron en el intervalo de 60 a 80 dB. La medición de estos niveles supera el ECA para ruido de 70dB (horario diurno) establecidos por el D.S. N.º 085-2003-PCM. El hallazgo indica una exposición constante de los comerciantes a la contaminación acústica, lo que representa un riesgo ambiental para la salud colectiva.

El nivel de la percepción psicofisiológica de los comerciantes se clasificó como predominantemente “negativo”, siendo la categoría mayoritaria "en desacuerdo" (65,18%).

Se halló una correlación significativamente positiva y fuerte entre el nivel de ruido ambiental y la dimensión de Efectos psicológicos (Rho Spearman: 0,650; $p=0,000$). Esto establece que la exposición a altos niveles de presión sonora se relaciona con un menor bienestar mental.

Se halló una correlación muy fuerte y significativa entre el nivel de ruido ambiental y la dimensión de Efectos físicos (Rho Spearman: 0,782; $p=0,000$), este dato indica que, a mayor contaminación acústica, menor es el bienestar físico de los comerciantes.

Recomendaciones

Se recomienda establecer horarios específicos de carga y descarga para los vehículos comerciales durante los periodos de menor afluencia de comerciantes y público, con el fin de disminuir los niveles de ruido y mantener un entorno más ordenado y tranquilo en la zona y así evitar posibles incidentes.

Desde el área de administración del mercado promover campañas informativas, concientizadoras y educativas a los comerciantes sobre los efectos adversos del ruido en su bienestar físico y mental, dos veces al año, incluyendo problemas como estrés, ansiedad y fatiga.

Realizar estudios futuros con un diseño longitudinal que permitan evaluar el impacto crónico de la exposición al ruido en la incidencia real de enfermedades físicas (como pérdida auditiva o hipertensión) y trastornos psicológicos a lo largo del tiempo.

Monitorear la eficacia de los planes de mitigación de ruido implementados por el gobierno local para determinar si logran reducir las intensidades sonoras en el ambiente a valores que cumplan con los ECA y mejoren la percepción psicofisiológica de los comerciantes.

REFERENCIAS

- Acosta, H., & Vera, L. (2021). *Evaluación de las emisiones de ruido a causa del tráfico. Caso de estudio: Entre la calle 45 - calle 53 desde la carrera séptima - Av. Caracas.* Universidad Piloto de Colombia.
<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/9963/Trabajo de Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Adekoya, O. I., Adebayo, O. C., Ibikunle, Y. O., Akinnawo, O. O., & Adejo, T. T. (2024). *Noise levels measurements at Ladipo and Yaba markets in Lagos and the adverse effects on humans.* Physical Science International Journal.
<https://doi.org/10.9734/psij/2024/v28i4838>
- Anani, D. G. E. (2025, 8 enero). Contaminación sonora y la percepción de la población del sector 1 - del Barrio Laykakota Puno, 2024.
<https://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/1139>
- Agencia Europea del Medio Ambiente. (2021). *Contaminación acústica en Europa — 2020.* Retrieved 2020, from <https://www.eea.europa.eu/es/publicaciones/contaminacion-acustica-en-europa-2020>
- Balmaceda Flores, C. A., Almanza Quispe, W. S., & Guardia Paniura, C. H. (2024). *Assessment of noise and perception on the main roads of vehicular traffic in the city of Ilo, Peru.* Universidad Privada de Tacna. Recuperado de <https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/ingenieria/article/view/85>

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

Belania, P. A. C. (2022, 22 agosto). Intensidad del ruido y su impacto biopsicosocial en los trabajadores del mercado modelo “Adolfo Absalón Aliaga Apaestegui” de Celendín- Cajamarca 2021. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5112>

Bernal, C. A. (2021). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (5.^a ed.). Pearson Educación. <https://books.google.com/books?id=RnExEAAAQBAJ>

Calderon Congora, S. L., & Flores Santaria, M. (2024). *Identificación y evaluación de la contaminación sonora y sus efectos psicofisiológicos en los pobladores del área urbana de Pampas – Tayacaja - Huancavelica*. Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/50b5d533-1033-4d35-8bbf-6d4f958bb4c6>

Caltrans. (2023). I-5 Managed Lanes Project: Noise Study Report. California Department of Transportation. https://dot.ca.gov/-/media/dot-media/district-12/documents/0q950-i-5-ml/ded-circulation-materials/technical-studies/12-0q950-nsr-report-2023may04_wsignatures_all1y.pdf

Carrera, Felix M., Govea, Flor K., Hurtado, Gabriela E., & Freire, Cesar E.. (2019). Estudio Correlacional de Factores como Desempleo e Índices de Delincuencia en Ecuador. *Información tecnológica*, 30(3), 287-294. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300287>

Corporación AEM. (s.f.). *Calculadora para estimar muestras poblacionales*.

https://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

- Cuevas Castañeda, M. A. (2025). *La percepción del ruido ambiental y la presión sonora en la avenida Domingo Mandamiento Sipán en horario nocturno – Hualmay - 2022*. Repositorio de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/10603/TESIS.pdf?sequence=1>
- Chero Pacheco, V. (2024). *Población y muestra*. international Journal of Interdisciplinary Dentistry. <https://www.redalyc.org/journal/6100/610078954001/>
- Dzivenu, A., Anning, A. K., Owusu, C. A., & Forkuo, E. K. (2023). Assessment of noise pollution and its health impacts on traders at the Kejetia market in Kumasi. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284475>
- ECA Protocolos que Establece Los Niveles Máximos de Ruido en el Ambiente*. (2023). Instituto Ambiental. Retrieved July 11, 2025, from <https://institutoambiental.pe/eca-para-ruido/>
- Environmental noise in Europe 2025 | European Environment Agency's home page*. (2025). European Environment Agency. Retrieved Julio 11, 2025, from <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/environmental-noise-in-europe-2025>
- Falcon, R. (2021). *Contaminación sonora y efectos psicofisiológicos en las personas expuestas de la ciudad de Pucallpa-2019*. Universidad Nacional de Ucayali. http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4823/UNU_DOCTORADO_2021_TD_R_OLINDA-FALCON.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Grau, W. (n.d.). *El ruido ambiental y la salud en el poblador del centro histórico de Cajamarca*. Manglar: Revista de investigación científica. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8104343>

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2022). *Metodología de la investigación* (7.^a ed.). McGraw-Hill Education.

<https://books.google.com/books?id=fm1zEAAAQBAJ>

Huamán Rojas, J. A., Treviños Noa, L. L., & Medina Flores, W. A. (2022). Epistemología de las investigaciones cuantitativas y cualitativas. *Horizonte de la Ciencia*, 12(23), 27-47.

<https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2022.23.1462>

Llamoga, K., & Cuba, N. (2021). *Niveles de contaminación sonora y percepción sobre los efectos en la salud de los pobladores del centro histórico de la ciudad de Cajamarca 2021*. Cajamarca.

<http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/2050/TESIS.pdf?sequence=1&isAll owed=y>

Luz, C. C. S., & Marycruz, F. S. (2024). Identificación y evaluación de la contaminación sonora y sus efectos psicofisiológicos en los pobladores del área urbana de Pampas – Tayacaja - Huancavelica. Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola.

<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/50b5d533-1033-4d35-8bbf-6d4f958bb4c6>

Matamoros, L. G. (2022). *Nivel de ruido comercial y percepción de los comerciantes del mercado de abastos de la ciudad de Huancavelica, 2021*. Institucional de la Universidad Continental. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/12422>

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

Melisa, R. L. L., & Silvia, T. O. (2022). Contaminación sonora y la percepción psicofisiológica en la salud de los comerciantes del mercado central de Huaraz. Repositorio de la Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/6823dc2f-5383-47e7-a8a2-a64f932a0534>

Ministerio del Ambiente-MINAM. (2011). *Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental – AMC N°031-2011-MINAM/OGA de Evaluación, O., & Ambiental–Oefa, F. (2016). La contaminación sonora en Lima y Callao. de Ministros, P. D. C. (2003). Decreto Supremo N° 085-2003-PCM que aprueba el reglamen.*

Milton, L. A. D. (2023, 28 febrero). Variación del ruido vehicular en la ciudad de Cajamarca a través de fuentes secundarias entre los años 2011 y 2019. <http://190.116.36.86/handle/20.500.14074/7729>

Moreno Leguizamo, J. A., & Torres Ardila, J. A. (2020). *Evaluación de los niveles de presión sonora en el barrio La Gir a en el barrio La Giralda de Bogotá D. C. Estableciendo los niveles de riesgo físico y morbilidad sentida.* Universidad de La Salle. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2783&context=ing_ambiental_sanitaria

Municipalidad Provincial de Cajamarca. (2025). - *Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental Diurno y Nocturno en la Ciudad de Cajamarca – I Trimestre.* <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/informe-monitoreo-ruido-ambiental-diurno-nocturno-ciudad-cajamarca-i>

Nelly, C. G. V. (2022). Nivel de ruido comercial y percepción de los comerciantes del mercado de abastos de la ciudad de Huancavelica, 2021. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/12422>

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Contaminación acústica y salud ambiental*. OMS.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/environmental-noise>

Pari Landa, W. H. (2023). *Relación entre la contaminación acústica y la salud física y mental de los comerciantes de la Feria Internacional Desaguadero, Puno – 2023*. Universidad Nacional del Altiplano. Repositorio Institucional.

https://repositorio.upsc.edu.pe/bitstream/handle/UPSC/892/Wilton_Henry_PARI_LA_NDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Presidencia del Consejo de Ministros. (2003). - *Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido*.

<https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/3115975-085-2003-pcm>

Perfil, V. (2023). La duración del sonido. Tamus.mx – Plataforma Educativa y de Divulgación Científica. Recuperado el 7 de julio de 2025 de

<https://www.tamus.mx/2021/02/la-duracion-del-sonido.html>

Querol, X., Viana, M., Moreno, T., & Alastuey, A. (2025). Bases científico-técnicas para un Plan Nacional de Mejora de la Calidad del Aire. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/CALIDAD%20AIRE%20(alta)_tcm30-187886.pdf)

[aire/CALIDAD%20AIRE%20\(alta\)_tcm30-187886.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/CALIDAD%20AIRE%20(alta)_tcm30-187886.pdf)

Rojas y Tinco. (2022). *Contaminación sonora y la percepción psicofisiológica en la salud de los comerciantes del mercado central de Huaraz*. Universidad San Ignacio de Loyola.

Stevanova, D. (2021). *Assessing the influence of environmental context on responses to noise exposure in the city of Toronto*. Tesis de Maestría, Ryerson University.

Svantek. (2025). *Frecuencia del sonido*. Svantek Academy – Svantek España. Recuperado de

<https://svantek.com/es/academia/frecuencia-de-sonido/>

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

Vladimir, C. T. J. (2025). Nivel de ruido ambiental generado por el tráfico vehicular y la percepción de los transeúntes y comerciantes en la av. Abancay, distrito de Cercado de Lima - 2022. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/17430>

Víctor, P. o. V. (2023). Niveles de contaminación sonora por efecto del tránsito vehicular en el centro urbano de Baños del Inca, 2019. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5634>

Wilfredo, C. o. J. (2024). Contaminación acústica y su relación con la salud física y mental de los comerciantes de la feria internacional de Desaguadero, [Puno-2023](#). <https://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/892>

Yahaira, H. P. H. (2024). La percepción del ruido ambiental y la presión sonora en la avenida Domingo Mandamiento Sipán en horario nocturno – Hualmay - 2022. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/10603>

Decreto Supremo n.º 085-2003-PCM. (s. f.). Normas y Documentos Legales - Presidencia del Consejo de Ministros - Plataforma del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/3115975-085-2003-pcm7>

Presidencial. N.º, R., & Num, I. I. I. (s/f). Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido DECRETO SUPREMO No 085-2003-PCM. Gob.pe. Recuperado el 27 de noviembre de 2025, de https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/ds.085.2003.pcm_.pd

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. (s/f). Gob.pe.

Recuperado el 27 de noviembre de 2025, de

<https://sinia.minam.gob.pe/normas/reglamento-estandares-nacionales-calidad-ambiental-ruido>

Dulanto Astonitas, SD y Torres Ramos, DD (2022). *Ruido ambiental y estrés laboral en los comerciantes del mercado modelo de Lambayeque – 2022* [Tesis de pregrado,

Universidad César Vallejo]. Repositorio

Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/113668>

ANEXOS

Anexo 1

Estándares de calidad del ruido ambiental en Perú

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Protección especial	50	40
Residencial	60	50
Comercial	70	60
Industrial	80	70

Fuente: DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM

ANEXO 2

Certificado Sonómetro 1.



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LAA-0033-2024

Id. N°: 0000744413

Página 1 de 2

Expediente : 000625
Fecha de emisión : 2024-04-23
1. Solicitante : CEORZA S.A.C.

Dirección : JR. CORICANCHA NRO. C-8A BAR. SAN MARTIN CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA
2. Instrumento calibrado : SONÓMETRO
Clase : 1
Marca : SOUNDTECK
Modelo : ST-109R
N° de serie : 201002613
Alcance : 30 dB a 130 dB
Resolución : 0,1 dB
Código : EQ-001(*)
Procedencia : Taiwan
3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE ACÚSTICA DE ALAB
4. Fecha de calibración : 2024-04-22
5. Método de calibración :
La calibración se realizó tomando como referencia el PC-023 Procedimiento para calibración de sonómetros. Primera Edición - enero 2017. INACAL

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

6. Trazabilidad:

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTA-024	Calibrador acústico multifunción	CDK2308119 / HBK

Andy R. Yause Cisneros
Responsable de Laboratorio

ANEXO 3

Certificado sonómetro 2.



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
POR EL ORGANISMO A2LA CON CERTIFICADO
#6032.01 SEGÚN ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LAA-0082-2023

Expediente : 002450
 Fecha de emisión : 2023-12-12
 1. Solicitante : ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY S.R.L.
 Dirección : ZARUMILLA MZA. D2 LOTE. 3 URB. DANIEL ALCIDES CARRION (PROLONGACION ZARUMILLA) PROV. CONST. DEL CALLAO - PROV. CONST. DEL CALLAO - BELLAVISTA
 2. Instrumento calibrado : SONÓMETRO
 Clase : 1
 Marca : HANGZHOU AIHUA
 Modelo : AWA6228+
 Nº de serie : 00326637
 Micrófono : AWA14425
 Alcance : 20 a 140 dB
 Resolución : 0,1dB
 Código : ENV-EBCN-008
 Procedencia : CHINA
 Serie de Micrófono : 58849
 3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE ACÚSTICA DE ALAB
 4. Fecha de calibración : 2023-12-12
 5. Método de calibración :

Página 1 de 8

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

La calibración se realizó siguiendo el PC-023 Procedimiento para calibración de sonómetros. Primera Edición - enero 2017. INACAL

6. Trazabilidad:

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTA-024	Calibrador acústico multifunción	CDK2308119
PTA-001	Generador de funciones Agilent 33220A	LTF-C-097-2023

Andy R. Yauze Cisneros
Responsable de Laboratorio

ANEXO 4

Encuesta para medir el nivel de percepción sobre el ruido ambiental en los comerciantes del mercado central de cajamarca

ENCUESTA PARA MEDIR EL NIVEL DE PERCEPCIÓN SOBRE LAS RESPUESTAS PSICOFISIOLÓGICAS ASOCIADAS AL RUIDO

Estimados comerciantes, este instrumento tiene como propósito evaluar la percepción de la población sobre las respuestas psicológicas y físicas que experimentan ante la exposición a niveles de ruido en el mercado central de Cajamarca. Sus aportes serán fundamentales para nuestra investigación, la cual busca identificar los efectos psicofisiológicos en la salud de las personas y contribuir a una mejor calidad de vida.

Datos de identificación

Sexo:

Edad:

Años laborados:

Menos de 1 año 1-3 años 4-6 años más de 6 años

Tipo de comercio:

Artesanías Abarrotes Comida Carnes Frutas Y Verduras

Otros

Instrucciones

Se le invita a marcar con una (X) la opción que más se adecue a su respuesta, teniendo en consideración el nivel de la escala y el significado de cada número.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	---------------	--------------------------------	------------	-----------------------

N°	ÍTEM	ALTERNATIVAS				
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	Considera usted que el ruido es un contaminante ambiental					
2	Considera usted que el ruido es un problema en las ciudades, pues afecta a la salud de las personas					
3	Considera usted que el ruido es generado principalmente por el parque automotor					
4	Considera usted que el ruido es generado principalmente por los ambulantes en el perímetro del mercado.					
5	Durante la realización de sus actividades laborales se siente expuesto al ruido vehicular.					
6	Considera usted que hay más ruido en horas de la mañana (8- 12 am)					

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”

7	Considera usted que hay más ruido en horas de la tarde (1- 6pm)					
8	Considera usted que hay más ruido en horas de la noche (7-9 pm)					
9	El ruido le ha generado cambios en el humor o estado de ánimo					
10	El ruido de la zona genera molestias.					
11	El ruido de la zona le ha provocado momentos de depresión					
12	El ruido de la zona le ha provocado situaciones de estrés					
13	El ruido de la zona le ha provocado en algún momento ansiedad (por ejemplo: miedo al ruido, no tolera la bulla)					
14	Considera usted que el ruido le ha provocado en algunas situaciones dolores de cabeza					
15	El ruido de la zona le ha provocado fatiga					

16	Considera usted que el ruido interfiere en su agitación respiratoria					
17	Considera usted que el ruido le provoca el aumento de la presión arterial					
18	Considera usted que el ruido le provoca el aumento de la presión arterial Considera usted que el ruido de la zona le ha provocado alteraciones al sistema nervioso					
19	El ruido le ha provocado en algún momento histeria (Por ejemplo: Cambios psíquicos, alteraciones emocionales y acompañado de convulsiones, parálisis y sofocaciones)					

Fuente: Contaminación sonora y la percepción psicofisiológica en la salud de los comerciantes del mercado central de Huaraz, Rojas y Tinco (2022).

ANEXO 5

Instalación del sonómetro en P1A .



ANEXO 6

Puerta 1 - jr. Amazonas P1A

“Nivel de ruido ambiental y la percepción psicofisiológica de los comerciantes del mercado central de la ciudad de Cajamarca, 2025”



ANEXO 8

Instalación del sonómetro en P2A.



ANEXO 9

Puerta 2 - jr. Apurimac P2A

