

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Ambiental

## **DISEÑO DE UN PLAN DE MITIGACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN EL MERCADO DE ABASTO DEL DISTRITO DE HUAMACHUCO - AÑO 2019**

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA AMBIENTAL



**Autora:**

Alexandra Jhamely Rivera Gutierrez

**Asesor:**

Mg. Grant Ilich Llaque Fernández

Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

A Dios por su protección y amor que me demuestra cada día, porque es mi guía y me ayuda a salir a delante cada día.

A mi madre esperanza Gutierrez, por el cariño, por la confianza y la ayuda que me da diariamente, ya que estuvo conmigo desde el inicio de este gran reto y el cual ya está por culminar, gracias por todo mamá.

A mi padre Manuel Rivera, que desde el cielo está conmigo guiándome y cuidándome. Aunque partiste cuando yo era niña tus recuerdos están en mi corazón, y sé que desde donde estas, estas muy orgulloso de mi, te quiero papá.

A mis abuelos rosa y juan, los cuales fueron mi fortaleza y ayuda en todo el sendero de mi vida, gracias por eso papás.

A mi asesor Mg. Grant Ilich Llaque Fernández por compartir sus conocimientos, su tiempo y por su valiosa orientación en el presente trabajo.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser mi inspirador y brindarme fortaleza permitiéndome llegar a este momento tan especial de mi vida, por los triunfos y los momentos difíciles los cuales que me han enseñado a crecer.

A mi asesor, Mg. Grant Ilich Llaque Fernández por estar guiándome en cada proceso de la tesis, por darme su tiempo y confiar en mi.

A mi madre Esperanza Otilia Gutierrez Aguilar por darme las herramientas necesarias para ser una gran profesional y por la confianza brindada.

A mi Padre Manuel rivera Garro, por haberme querido tanto y continuar guiándome desde el cielo.

A mi hijo Fabricio Garcia Rivera, por ser la razón de mi vida y haberle quitado tiempo de dedicación, que le correspondía por su etapa de vida.

A mi esposo Pedro garcia Flores, porque esta a mi lado en los buenos y malos momentos, apoyándome en todos mis proyectos de vida.

A mis abuelos Rosa y Juan, los cuales me han apoyado dese el inicio de carrera y seguirán conmigo apoyándome en el trascurso de mi vida.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACION.....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO II. MÉTODO.....</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>46</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de la medición de ruido del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco en el mes de Enero año 2019 .....	24
Tabla 2. Resultados del mes de agosto del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco en el año 2019.....	25
Tabla 3. Resultados del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco en el mes de enero en el año 2019 y son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental.....	26
Tabla 4. Resultados del mercado de Abastos de la ciudad de Huamachuco en el mes de Agosto en el año 2019 y son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental N°085-2003-PCM.....	27
Tabla 5. Resultados del mercado de Abastos de la ciudad de Huamachuco en los mes de enero y agosto en el año 2019 y comparados con los Estándares de Calidad Ambiental N°085-2003-PCM. ....	28
Tabla 6. Resultados de la evaluación del impacto ambiental de las acciones realizadas del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco expresados mediante la matriz de Leopold.....	29

## ÍNDICE DE ILUSTRACION

Ilustración 1. Resultado de la interpolación (mapa de ruido) en el programa Argis del mes de enero del mercado de Abastos de la ciudad de Huamachuco en el año 2019 .....	24
Ilustración 2. Resultados el Mapa de Ruido del mes de agosto realizado por el programa Arcgis mediante la interpolación del mercado de Abasto de la ciudad de Huamachuco en el año 2019.....	25
Ilustración 3. Línea base del plan de mitigación del nivel de ruido del mercado de Abastos de la ciudad de Huamachuco .....	31

## RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo diseñar un plan de mitigación del nivel de ruido del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco. Se realizó la medición con el sonómetro en los 5 puntos del mercado de abastos en los meses de enero y agosto. El P1. Está en Balta c/n Garcilaso de la vega, P2. Balta c/n Santa Ana, P3. Centro de Mercado, P4. Santa ana c/n 29 de septiembre y P5. garcilaso de la vega c/n Bolognesi. Los resultados obtenidos en el Punto 1 es de 83 dB en el punto 2 es 88 dB, en el punto 3 es de 85 dB, en el punto 4 es de 86 dB y en el punto 5 es de 88 dB en el mes de enero. En el mes de agosto en el punto uno resulto 103 dB en el punto dos 108 dB, en el punto tres 105 dB, en el punto cuatro 106 dB y en el punto cinco 108 dB. Los resultados fueron comparados con los estándares de calidad señalados en el D.S N°085-2003-PCM en donde establece que el límite máximo es de 70 dB. Por ello, se concluyó que los niveles de ruido evaluados en el mercado sobrepasan los estándares de calidad. Además, se realizó mapas de ruido y luego de interpretarlos se concluyó, que en varios lugares de los mercados no se está cumpliendo con los límites de ruido establecidos. En base a estos resultados, se diseñó un plan de mitigación con la finalidad de disminuir los niveles de ruido y generar una mejor calidad de vida para la población de Huamachuco.

**Palabras clave:** contaminación sonora, plan de mitigación, ruido

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Debido al estilo de vida, en la actualidad, la sociedad moderna está cada vez más expuesta a la contaminación sonora, esto se debe a las actividades industriales, los medios de transporte, el tráfico, la expansión de zonas urbanas y las actividades diarias. Todo esto trae como consecuencia el aumento del ruido, al cual nos exponemos todos los días, con todas las consecuencias negativas que ello conlleva. El investigador Caicedo G. (2013) explica que “El crecimiento económico y social aumenta la calidad de vida y trae como consecuencia el aumento de la tasa de trastorno auditivo”. Además, La Organización Mundial de la Salud (ONU) explica que el ruido es uno de los factores ambientales que mayor cantidad de enfermedades provoca, el problema es que la sociedad está acostumbrado a soportarlo día a día y lo que es más grave, también a generarlo.

La contaminación sonora es uno de los problemas más comunes a nivel mundial. Por ello los investigadores nos explican que “El primer país más ruidoso del mundo es Japón, luego le sigue España, considerando a Madrid una de las capitales más ruidosas del Mundo. Además, estos, estudios revelaron que 80 millones de personas están expuestos diariamente a niveles de ruido superiores a 65 decibeles (dB) otros 170 millones están expuestos a 55 -65 decibeles (dB). Asimismo, explican que los vehículos motorizados generan un 80% de ruido, las industrias el 10%, los ferrocarriles 5% y los bares, talleres y locales públicos 5% de ruido. Es por ello que estamos inmersos en un mundo en donde el ruido siempre está presente de alguna forma y justo por esta razón nos hace difícil detectar cuando el nivel de ruido sobrepasa los límites establecidos, evitando que esto perjudique nuestra audición. Méndez J., Delgado L y Rivero M (2017)

La contaminación sonora se encuentra en el tercer lugar de la más peligrosa de la contaminación. A pesar de la consideración mundial sobre el tema, la ignorancia es alarmante, provocando costumbre en las actividades. En la revista Compromiso empresarial explica que uno de cada cuatro españoles no puede dormir por el ruido ambiental, además 9 millones de personas viven día a día con niveles superiores 65 dB y lo más grave es que el 91% de españoles no conocen los efectos negativos sobre la salud. Pese a que existe una ley y normativas locales de ruido, estas no se respetan a nivel social, ya que las autoridades no son muy severas con su cumplimiento. Es por ello que el 27 de abril se celebra el día internacional de la conciencia sobre el ruido. Martín L (2017)



El Perú no escapa a esta coyuntura, ya que el incremento de las actividades humanas asociadas al progreso, trajo como consecuencia un aumento considerable en los niveles de ruidos urbanos. En la investigación realizada por Santos (2007). Informa que “en Lima hay gran cantidad de vehículos públicos y particulares, originando malestar en las personas, por el exceso de sonido que se produce por las bocinas de los carros, provocando entre 70 dB-A y 85dB-A, existen horas pico que son entre 07:00 – 09.00 y 15:00 – 19:00 horas, con un flujo en ambos sentidos de unos 10 000 vehículos por hora”.

En el departamento la libertad, provincia de Sánchez Carrión, se encuentra ubicado el distrito de Huamachuco con una población de 74,453 personas (censo 2017). Es por ello que el incremento de vehículos, las actividades diarias y el comercio, generan un malestar en las personas. En el año 2013 La municipalidad provincial de Sánchez Carrión presento una ordenanza Municipal N° 236 -MPSC, mediante el cual se presenta el proyecto el uso de las bocinas vehiculares, con el objetivo de evitar los impactos producidos por los ruidos en beneficio a la salud y calidad de vida, controlando la contaminación auditiva en la ciudad de Huamachuco.

En el Reglamento de Estándares Nacionales de calidad Ambiental para ruido D.S N° 085-2003-PCM, en su capítulo 1, explica acerca de los estándares primarios de calidad ambiental de ruido, de las zonas de aplicación de los estándares Nacionales, de las Zonas mixtas, de las Zonas de protección especial, zonas críticas. Además el estándar establece que en zonas de protección especial no debe exceder los 50 dB en Horario diurno y los 40 dB en horario nocturno, en zona residencial no debe exceder los 60 dB en horario diurno y los 50 dB en horario nocturno, en zona Comercial no debe exceder los 70 dB en horario diurno y los 60 dB en horario nocturno, zona industrial no debe exceder los 80 dB en horario diurno y los 70 dB en horario nocturno. Igualmente existe una resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM en donde se aprueba el protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. Con el objetivo de establecer las metodologías, técnicas y procedimientos que se deben considerar para tener un monitoreo de ruido ambiental técnicamente adecuado.

La contaminación acústica puede proceder de múltiples fuentes, siendo la principal fuente el tráfico vehicular. Los investigadores Ramírez A. y Domínguez E. (2011) explican que el ruido proveniente del transporte es producto de la necesidad de millones de personas que

tienen que trasladarse a su trabajo o colegio, además del transporte comercial, industrial y de servicio. Pero el uso inadecuado del claxon, motores en mal estado, la intensidad del tráfico, etc. provocan que los vehículos se vuelvan el factor principal para la contaminación sonora. Ya que mientras en una conversación normal se obtiene 55 dB, el ruido de los vehículos en las ciudades sobrepasan los 90 dB, incluso comparándose con un taladro automático.

Otra de las causas que genera el ruido ambiental, es el comercio informal ambulatorio, ya que, el uso de bocinas utilizado por los vendedores contribuye al ruido. Asimismo, mientras las ciudades crecen demográficamente, el comercio informal lo hace de forma paralela. Además, esta actividad se genera con mayor porcentaje en la población que tiene una economía escasa. El investigador Torres F. (2017) explican que, en la última década, millones de empleados perdieron sus trabajos, debido a los programas de ajustes que se llevó a cabo en diferentes países de Latinoamérica. Muchos de ellos no tuvieron otra opción que incorporarse en los comercios ambulatorios. Es así que el comercio informal fue expandiéndose en los países de Argentina, Bolivia, Perú, Chile, Ecuador, Costa Rica, México, Venezuela, lo que provocó la disminución de los espacios público.

La aglomeración de Personas, las actividades Industriales, las obras de construcción, los centros de diversión, son otras de las causas que genera la contaminación sonora. Por ejemplo, las obras de construcción pueden causar problemas auditivos a las personas que se encuentren a su alrededor debido a los sonidos que emiten al momento de derribar, demoler, cortar, etc. También los centros de diversión contribuyen al aumento de ruido, ya que tienen la música en alto volumen, las conversaciones son más altas de lo normal y generando aglomeración de personas. Asimismo, en las actividades industriales se genera un ruido molesto debido a la maquinaria que se utiliza en diferentes industrias, lo cual al ser constante el sonido, puede afectar la audición de los trabajadores. Como vemos, son muchos los factores que contribuyen al aumento de ruido, tenemos que tener conciencia para poder contribuir a la disminución de esta.

La exposición a grandes fuentes de la contaminación sonora, trae como consecuencia los efectos físicos, provocando daños leves y severos en la salud. La organización mundial de la Salud en el año 2014, publicó el informe de evaluación de Multipaís, en donde explico que en el mundo existen 360 millones de personas con pérdida de audición incapacitante

(5.3% de la población mundial), de las cuales 32 millones son niños. Además el investigador Harris C. (1995) explico que uno de los principales efectos en la salud, es la socioacusia, la cual se identifica por un pitido constante luego de estar en contacto con niveles altos de ruido, provoca daño leve, pero si la exposición al ruido es constante, puede producir la disminución de la capacidad auditiva y eventualmente a las sordera. Otros efectos que puede causar es, dolor de cabeza, dilatación de pupilas, modificación del ritmo respiratorio, tensión muscular, incremento de la presión y otros síntomas de estrés.

Otra de las causas que provoca la contaminación sonora es el efecto psicológico, ya que puede ser altamente dañino para la salud emocional y mental de las personas. Los investigadores Morejon E., Lóriga L., Padron A. Explican que algunas personas pueden sufrir desde estrés, malestar, insomnio, irritabilidad, fatiga hasta llegar a enfermedades de depresión y ansiedad. Además, también puede causar trastorno de sueño, de la memoria, de la conducta y hasta atención. Asimismo, el ruido afecta en el aprendizaje de los niños, ya que pueden perder la capacidad del oído, dificultando el aprendizaje de la lectura, escritura y comunicación verbal, también hacen que el niño este aislado, haciéndolo poco sociable.

Las personas con menor economía son las más afectadas, debido a que conviven todos los días con la calidad de transporte público, con la calidad de espacio, comercio ambulatorio. El investigador Baigorri A. (1995) explica que la contaminación sonora también afecta la parte sociológica ya que puede generar una interferencia comunicativa, al no poder diferenciar un sonido del otro, haciéndolo complicado la comunicación en diferentes espacios (abiertos y congestionados). Además, afecta a los niños, dificultándole la comunicación y el aprendizaje.

En los mercados de abasto se desarrolla diversas actividades comerciales, entre ellas el comercio informal, las cuales provoca un exceso de tráfico y aglomeración de personas. El investigador Serna L. Explica que la contaminación sonora está relacionada al expansión de espacios comerciales, en donde la densidad poblacional, el aumento de transporte, son las principales fuentes de contaminación presentes en un centro comercial y /o mercado de abastos. Provocando un desorden auditivo en donde afecta principalmente la salud de las personas. A partir de todo lo indicado es conveniente realizar la investigación a partir

de la siguiente pregunta: ¿Será posible implementar un plan de mitigación para reducir el nivel de ruido en el mercado de abastos del distrito de Huamachuco - año 2019?

Se realizó una búsqueda en investigaciones que apoyen a determinar los mapas de ruido en relación a la contaminación sonora. La investigación realizada por Miranda A. (2016) en el país de Ecuador, explica que el presente trabajo de investigación consistió en el monitoreo y evaluación de ruido ambiental de los mercados “La Condamine” y “San Alfonso” de la ciudad de Riobamba - Ecuador. Se realizó el reconocimiento de los mercados para observar los horarios y las actividades que se realizan en los lugares, también se observó la estructura y distribución de cada mercado para determinar el tipo de muestreo, eligiéndose el método de malla para obtener los datos suficientes para el estudio. El número de puntos en el Mercado de San Alfonso fueron 104 y en La Condamine 215 puntos de monitoreo de presión sonora. Con los datos obtenidos se realizaron los mapas de ruido y conflicto en el software de Sistemas de Información Geográfica (ArcGIS) mediante técnicas de interpolación. Después de interpretar los mapas de ruido, se concluyó que en varios lugares de los mercados no se está cumpliendo con los límites de ruido permitido en la legislación vigente, se propone un Plan de Mitigación para disminuir el ruido de los lugares.

Los investigadores Perez H. y Fernández J. (2003) explican que, la determinación del presente estudio es conocer y evaluar cualitativa y cuantitativamente los niveles de ruido generados por las actividades rutinarias en el área urbana de la ciudad de Tacna, lo que permitirá evaluar el D.S. N° 085- 2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Se monitoreo 6 puntos estratégicos de la ciudad, en diferentes horarios y días de la semana, teniendo en referencia los niveles de tráfico, las variaciones atmosféricas y climatológicas durante el periodo de medida, finiquitando en la producción de un mapa de ruido preliminar, con cálculos de corta duración en el microcentro de la ciudad. Se concluyo que mediante la interpolación del mapa de ruido, los lugares en donde se genera la contaminación sonora son en 3 puntos estratégicos. Realizando un plan de mitigación para disminuir la contaminación de ruido en el área urbana de la Ciudad de Tacna.

El investigador Colque E (2017) propone el desarrollo de mapas de ruido en las zonas limítrofes a las 3 áreas académicas de la Universidad nacional de San Agustín - Arequipa (área de ciencias biomédicas, área de ciencias sociales y el área de ingeniería) para la

realización de los mapas, se realizan mediciones de ruido que luego son puestas en los mapas de las zonas, utilizando la normativa internacional ISO 1996-2, luego se contrasta los resultados obtenidos en el D.S– N°085-2003-PCM, que corresponde al estándar de calidad ambiental para ruido. Se consultó a 200 personas, en donde se dedujo la existencia de contaminación sonora y que la misma está perturbando a la salud de la población, además se estableció que la mayor fuente de contaminación sonora se encuentra asociada al parque automotor; se consigue construir mapas de ruido para tres turnos, mañana, tarde y noche en las tres áreas de la Universidad, donde se identifica como la fuente más importante de generación de ruido al parque automotor. Luego de comparar los valores de ruido obtenidos, con el Estándar de Calidad Ambiental de Ruido (ECA), se establece que la mayoría de los puntos monitoreado supera este estándar indicando presencia de contaminación sonora.

Además, se hizo una revisión de los antecedentes, respecto a la comparación de los resultados con los Estándares de Calidad establecidos en D.S. N°085-2013-PCM. A partir de la investigación realizada por Lopez L. y Vásquez G (2019) quien enfoca su investigación en determinar los niveles de ruido, ya que es uno de los muchos impactos negativos que amenazan el ambiente. Para el desarrollo de la tesis se tomó como guía el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido N° 031-2011-MINAM/OGA, con Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM. Se seleccionó cinco áreas de estudio a evaluar: el mercado Modelo, San Antonio, Central, San Sebastián y San Martín. Luego se determinó las horas más representativas en función a la fuente emisora de ruido. Se realizaron tres mediciones diarias (mañana, tarde y noche), los días lunes, viernes, sábado y domingo en horario diurno (7:01 – 22:00 horas) por tres semanas, en un periodo de 5 minutos por cada punto. Finalmente, los resultados fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido aprobado mediante D.S.085-2003– PCM, los cuales constituyen en no exceder los 70 dB. Se concluyó que todas las áreas evaluadas sobrepasan los ECA para ruido, siendo el mercado Central más afectado por este tipo de contaminación.

El investigador Morales C. (2018) explica que el desarrollo de la investigación del estudio de nivel de ruido y su relación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) fue ejecutado mediante el monitoreo del nivel de ruido en las calles lindantes al centro comercial “Feria del Altiplano” a continuación se comparó con los estándares de calidad ambiental, con el objetivo de establecer los niveles de contaminación sonora, causado por las diferentes acciones que se desarrolla alrededor del centro comercial y sus efectos en

la salud de la población cuyos resultados ayudaran a concientizar, sobre los daños causados por el exceso de ruido. El monitoreo de ruido se realizó en puntos establecidos previamente, en las calles lindantes al centro comercial durante un periodo de 14 días en horarios diurnos y nocturnos, con un total de 280 muestras, el instrumento utilizado es un sonómetro. Los resultados obtenidos manifiestan que el grado de contaminación sonora, en las cuatro estaciones, establecidas previamente excede en 71.9525 dB en el horario diurno, mientras que en horario nocturno aumenta en 71.7275 dB. Estos resultados, nos muestra que existe contaminación sonora en el sector y que las instituciones a cargo del control de estas, deberían tomar acciones al respecto a este problema.

Los investigadores Azañedo L. y Cabrera J. (2017). Explicaron que la presente investigación trata de orientar uno de los muchos impactos ambientales que se percibe en la actualidad: Se limita a evaluar las zonas comerciales más importantes de la ciudad de TRUJILLO y a su vez considerar el ruido ocasionado por la densidad de flujo vehicular, como principal actividad contaminante. Estos resultados fueron cotejados con la normatividad establecida en el D.S. N°085-2003-PCM. Para llevar a cabo este estudio, se tomó como guía el protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental. Se seleccionó 6 zonas comerciales a evaluar: centro comercial Real Plaza, Centro comercial Mall Plaza, Centro comercial El Virrey, Mercado Central, Mercado Zonal Palermo y Asociación de pequeños industrial y artesanos de Trujillo (APIAT). El monitoreo se llevó a cabo en diversos días de la semana (jueves a domingo) y dentro de lo que corresponde al horario diurno establecido en el reglamento para ruido antes mencionado (07:01 – 22:00 horas). En cada área a evaluar se montaron las estaciones, las cuales se midieron por un periodo de 15 minutos para cada punto. Finalmente los resultados obtenidos, se compararon con los estándares antes señalados los cuales no deberían exceder los 70 dB. Se pudo concluir que el más de 50% de los resultados de todas las zonas evaluadas, sobrepasan los ECAS para ruido, siendo el mercado Zonal Palermo una de las zonas más afectadas debido a la ausencia de conciencia ambiental de los conductores.

Además, se revisaron algunas investigaciones, que tienen relación entre la matriz de Leopold y la contaminación sonora, los investigadores Beltrán R. y González L. (2012). Expresan que el objetivo del estudio fue realizar la Evaluación Ambiental (EA) del comercio informal del entorno del Mercado Zonal Palermo (MZP) (ex-Mayorista) en la ciudad de Trujillo (La Libertad, Perú). La metodología se basó, en la observación sistémica del MZP y zonas circundantes, así como en la ejecución de entrevistas a las autoridades,

comerciantes formales e informales y pobladores de los territorios vecinales de Chicago y Palermo circundantes al mercado. Los comerciantes informales fueron separados en dos grupos: a) Los informales que ocupan cientos de viviendas de las avenidas y jirones cercanos al MZP; y b) Los informales que ocupan las veredas y pistas de las avenidas y jirones cercanos al MZP. En términos de agresividad ambiental, los informales que ocupan las viviendas y los informales que ocupan las veredas y pistas, presentan valores de 133 y 103 dB, respectivamente. En términos de fragilidad ambiental, los componentes salud personal, salud colectiva y calidad del ecosistema son los más vulnerables con valores de 42, 40, 36 y 35, respectivamente. La evaluación ambiental del MZP servirá de base para proponer la estrategia que debería asumirse para propiciar un mejoramiento ambiental del MZP mediante acciones de conservación del ambiente en torno al mercado y por ende de la ciudad de Trujillo.

Los investigadores, Téllez M., Suarez D. y Yepes A. (2015) explican que la matriz de Leopold para el diseño de un plan de descontaminación por ruido en Villamaria, Colombia puede ayudar a identificar las acciones principales que contribuyen a la contaminación acústica. El municipio hizo un diagnóstico de las principales fuentes de ruido, para verificar la existencia del cumplimiento o no de la norma que establece los niveles máximos de emisión de ruido. La investigación se realizó en la interpolación de los datos mediante el método de ponderación de distancia en el programa ArcGis 10.3.1. Concluida esta fase del proyecto, se identificó a partir de la identificación y valoración de los niveles emitidos de ruido y percibidos dentro del casco urbano del municipio de Villamaria, se establecieron las medidas de manejo que tienen como objetivo formular acciones que lleven a controlar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las alteraciones que puedan generarse sobre los diferentes componentes socio ambientales, asociados a las actividades generadoras de ruido dentro del municipio. Con el fin de abordar los impactos identificados y generados asociados a la problemática de ruido y su posible afectación, se establecieron medidas de manejo.

Asimismo se investigó antecedentes que sustenten un diseño de un plan de mitigación para la contaminación sonora, el investigador Marín M. (2015) explica que el trabajo consiste en el monitoreo y la evaluación de ruido Ambiental en el Mercado de Productores Mayorista de la ciudad de Ambato – Ecuador, además de contar con un plan de mitigación cuya finalidad es brindar soluciones para minimizar y controlar el ruido Ambiental. Se utilizó como equipo un sonómetro con un soporte de 1.30 metros del nivel de suelo, estos datos



se registraron desde las 06:30 am hasta las 12:00 pm en la zona del consumidor final y desde las 05:00 pm hasta las 12:00 am en el resto del Mercado. En la evaluación se obtuvo los siguientes resultados en la nave “B” cuyo valor fue de 94,76 dB y el punto que registró menor nivel de ruido estaba ubicado en la nave “L” cuyo valor fue de 62,06 dB, se obtuvo promedio logarítmico de ruido de fondo de 52,56 dB y de ruido en todo el Mercado Mayorista de Ambato de 74,68 dB. En lo que podemos concluir que existe ruido Ambiental y provoca afecciones a la salud del personal que laboran en el Mercado. Para esto se propone planes de acción constituidos por medidas de prevención, seguimiento y control.

El investigador Rodríguez R. (2018) explica que el objetivo fue diseñar un plan de mitigación de la contaminación acústica para la ciudad del Tena – Ecuador, situada en la Provincia de Napo. Se hizo un análisis de las principales fuentes fijas emisoras de ruido, consecutivamente evaluadas y monitoreadas diariamente para identificar la existencia del cumplimiento o no de la norma que establece los niveles máximos de emisión de ruido. Fueron monitoreados durante los siete días de la semana, en los períodos de la mañana, tarde y noche con un sonómetro. Con el total de los datos generados, se obtuvo un promedio de cumplimiento del 8 % de la norma vigente, se identificó como principal fuente emisora de ruido el tráfico vehicular, y como fuentes secundarias, las actividades comerciales y turísticas y otros factores como las condiciones del terreno y temperatura que contribuyen con la repercusión y dispersión del sonido, en base a estos resultados, se diseñó un plan de mitigación ambiental con la finalidad de reducir los niveles de ruido y los impactos socio-ambientales y así mejorar la calidad de vida.

La investigación se sostiene sobre conceptos y teorías, por ello es necesario definir alguna de ellas. El investigador Marín M. (2015) explica que el sonido se define como una sensación producida en el oído por un conjunto de vibraciones, obteniendo una percepción agradable o desagradable, la cual es propagada por un medio elástico (sólido, líquido y gaseoso). El sonido posee diferentes orígenes, alguno de ellos son originados por los animales (el ladrido, el maullido, rugido, cacareo, etc), la voz de los seres humanos (permite una comunicación en un lenguaje verbal), los instrumentos musicales (viento, percusión, cuerda, eléctricos), los fenómenos naturales (volcanes, lluvia, etc) y los automóviles.

Además, Los aspectos ambientales (aire, viento, temperatura y humedad) influyen en la propagación del sonido al momento de llegar al receptor logrando que sea mayor o menor



intensidad. El investigador Marín M. (2015) explica que en lugares cerrados la temperatura y la humedad tiene una importancia pequeña pero en lugares abiertos las condiciones climáticas juegan un papel muy importante. También explica la relación del Viento en la propagación del Sonido ya que, el gradiente de viento modifica la velocidad del sonido, cuando el viento sopla en diferente dirección del sonido, es muy difícil percibir el sonido, mientras que si la dirección del viento va en dirección del sonido entonces el nivel del sonido percibido aumenta.

El ruido se define como un sonido no deseado, que obstruye con la señal útil que se quiere transmitir. Espinoza, Hernández, Ortega y Pilquil (2013) explica que el ruido puede catalogarse como un sonido que dadas sus características especiales es intolerable y puede desencadenar una serie de daños perjudiciales para la salud. El ruido también tiene su unidad de medida y se mide por los decibeles, ya que es una unidad sin dimensión que expresa el nivel de sonido de una fuente fija o móvil, se llamo así en honor a Alejandro Graham Bell.

Durante las actividades cotidianas que realizan los seres humanos, diariamente nos encontramos con tipos de ruido que pueden ser insignificantes, agradables, muy insignificantes, muy agradables, molestos e intolerantes. Los cuales lo podemos clasificar en función a su duración u origen. Por ejemplo el ruido estable es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un período de observación de 1 minuto. El ruido fluctuante es aquel cuyas fluctuaciones de presión sonora superan un rango de 5 dB(A) Lento a 10 dB, en un periodo observado de 1 minuto. El ruido impulsivo es aquel muy breve (con una duración menor a 1 segundo) y de gran intensidad, tales como: golpes, caídas de materiales, disparos, entre otros. García, F. (2001)

Los procesos de medición de ruido involucran diferentes equipos especializados, ya que se caracterizan por tener: Micrófono (Transductor), señal eléctrica, pantalla (visualización de la lectura), otros (impresora, cables USB, entre otros). Los más utilizados son el sonómetro y el dosímetro. El investigador Salao L. (2010) explica que el Sonómetro se utiliza para medir el nivel de presión acústica, es una herramienta cuyos datos son equivalentes a los percibidos por el oído humano, previamente a su utilización este debe ser calibrado. El dosímetro es un pequeño sonómetro que mide los niveles de exposición

sonora de un individual y se coloca en el cinturón o los hombros. Se pueden utilizar los dosímetros en los espacios confinados.

Los mapas de ruido acústicos son una representación del ruido de una zona determinada mediante gráficos, en donde se logra observar por medio de curvas de nivel. Esta herramienta que evalúa el ruido permite reducir los ruidos molestos y a la vez brinda información que es de suma importancia para prevenir contaminación por ruido (Eilas S. 2001). El investigador, Abarca L. (2008) Establece que los criterios para la realización de rangos y medidas en la creación de mapas de ruido se encuentran estipulados dentro de la normativa 1996-2: 2020 "Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2". Según esta norma los niveles de presión sonora en los mapas de ruido deben estar en tramos de 35 dB. los cuales se emplea una escala de color para diferenciar los rangos de niveles.

Las causas fundamentales para que exista una contaminación acústica cada día están en aumento, debido a las actividades industriales (maquinaria de trabajo), ruido urbano, obras públicas, servicio de limpieza (Recojo de basura), sirenas de los carros, alarmas, actividades lúdicas y recreativas. (Londoño J. y Restrepo H. (1997)). Asimismo la organización mundial de la salud (OMS) establece el ruido como contaminante acústico, principalmente en las ciudades de mayor afluencia industrial. Sin embargo, es importante aclarar que, el ruido afecta de forma conjunta y simultánea a muchos de los sistemas del organismo.

Esta investigación se justifica por su conveniencia, ya que al implementar un plan de mitigación, para reducir la contaminación sonora, estamos disminuyendo los efectos que se produce en la salud física y emocional de las personas. Además en la actualidad es un problema que está presente a nivel mundial y Huamachuco no es indiferente a esta realidad. Esta investigación es relevante porque puede servir como un antecedente para tomar decisiones que nos lleven a conservar nuestro medio ambiente y la salud de las personas. Es importante el presente estudio porque alcanzaremos analizar nuestra realidad de tal manera que se pueda encontrar una solución para poder disminuir el ruido ambiental, que se genera en el mercado de la ciudad de Huamachuco. A partir de instrumentos de recojo de información validados, identificados y a partir del diseño de investigación, se presentará un plan de mitigación sonora que corresponden a las variables de estudio, desde una percepción de los pobladores de Huamachuco.

Para lograr este objetivo es necesario diseñar un plan de mitigación del nivel de ruido ambiental en el Mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco. Para tal fin, se elaboró un mapa de ruido del mercado de abasto, se compararon los resultados obtenidos con los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N°085-2003-PCM. Además se identificó cuantitativamente el impacto que se genera en el Mercado de Abastos.

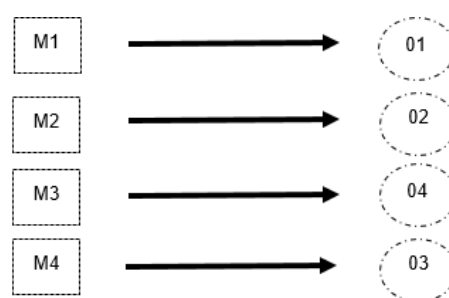
La investigación no cuenta con hipótesis por que no está usando estadística inferencial para contrastar a la misma. Los estudios descriptivos no suelen contener hipótesis, y ello se debe a que en ocasiones es difícil precisar el valor que se puede manifestar en una variable (Sampieri R. 2014)

## CAPÍTULO II. MÉTODO

El enfoque considerado para esta investigación es el cuantitativo, el cual según Sampieri R. (2014) explica que es un conjunto de procesos secuenciales. Cada etapa procede a la siguiente, no podemos eludir ninguna. Igualmente, parte de una idea específica, la cual una vez definida, se derivan objetivos y preguntas de investigación. Se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica; luego se miden las variables específicas para analizar las mediciones obtenida y extraer una serie de conclusiones. Por tanto, esta investigación tiene este enfoque por que utiliza la recolección de datos con medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

La investigación es de diseño no experimental, el investigador Sampieri R. (2014) define el diseño no experimental como una investigación que se realiza sin manipular las variables. En un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. Así mismo esta investigación presenta un corte transversal. Sampieri R. (2014) explica que el corte transversal o transeccional recolectan datos en un solo momento, en un único tiempo. Asimismo, tiene como propósito escribir variables y analizar su incidencia.

### Diagrama: (Ejem)



M1-M2-M3-M4: Cada uno de las muestras de estudio.

01-02-03-04: Observación de las muestras para recoger información relevante.

Esta investigación se enmarca dentro del tipo descriptivo. Sampieri (2014) menciona que una investigación descriptiva consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; es decir, detallar cómo son y cómo se manifiestan situaciones ya existentes. Por lo tanto esta investigación es descriptiva por que trabaja sobre realidades y su característica fundamental es la de presentarnos una interpretación correcta de la variables. Además, pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren.

Arias (2012) explica que la población puede ser de conjunto finito o infinito, ya sea de elementos, personas o instituciones, los cuales son motivo de investigación y tienen características comunes. El investigador Ramírez T. (2002) explica que, cuando se vaya a llevar a cabo alguna investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población bajo estudio, una de ellas es poseer alguna característica común observable en un lugar y en un momento determinado. La investigación se considerara finita, puesto que se conoce el número de elemento exacto que constituye al estudio, el cual está conformado por el mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco.

Sampieri R. (2014), menciona que la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectan datos y que tiene que definirse o determinarse de ante mano con precisión. Asimismo, es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población con la finalidad de poder determinar la muestra empleamos el método no probabilístico que consistió en seleccionar a los individuos que convienen al investigador y no basados en formulas probabilísticas, la muestra son los 5 puntos de monitoreo de ruido en el mercado de abasto de la ciudad de Huamachuco (P1. Balta c/n Garcilaso de la vega, P2. Balta c/n Santa Ana, P3. Centro de Mercado, P4. Santa Ana c/n 29 de Septiembre, P5. Garcilaso de la vega c/n Bolognesi)

El método es deductivo el investigador Prieto B. (2017) explica que este método se utiliza para verificar el fenómeno observado, ya que crea leyes a partir de la observación de los hechos. Los enfoques inductivos están asociados a la investigación cualitativa. Además, se traduce esencialmente en el análisis de los principios generales de un tema específico

para generar conceptos con importancia científica que permiten sustentar la pregunta planteada.

El investigado Calduch R. (2014) explica que las técnicas son herramientas y procedimientos de los que se vale el investigador para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento, que una vez analizados permiten dar respuestas a las investigaciones. Además, se puede recolectar, conservar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos sobre los cuales se investiga. Por lo tanto, la técnica utilizada es la observación ya que su objetivo principal es construir la realidad de la investigación mediante la observación.

Sampieri R. (2014) señalan que un instrumento es el recurso que utiliza el investigador para registrar y recolectar información o datos. Para el recojo de la información en el presente estudio se utilizó el instrumento que es la guía de observación y/o cuaderno de campo ya que es un documento que nos permite anotar los datos obtenidos en la observación.

El presente estudio se basa en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido AMC N° 031-2011-MINAM/OGA, Se utilizó el sonómetro de clase 1 (Calibrado), marca Laserliner, con pantalla digital, se instaló el sonómetro con una altura de 1.5 m. Se estableció 5 puntos de monitoreo (P1. Balta c/n Garcilaso de la Vega, P2. Balta c/n Santa Ana, P3. Centro del mercado, P4. Santa Ana c/n 29 de septiembre, P5. Garcilaso de la vega c/n Bolognesi), en donde se realizó el monitoreo por un día aproximadamente con 3 mediciones cada una de 1 minuto. Se anotó cada resultado en el cuaderno de campo, con los 3 resultados de cada punto se obtuvo el promedio. Luego se compararon con los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM

El mapa se realizó por medio de dos métodos ArcMap y ArcGis (método de interpolación), ya que estos métodos nos permiten ponderar valores. Los datos (puntos, longitud, latitud y mediciones) fueron previamente digitalizados en excel, estos datos se ingresaron en el arcmap, en donde se encontró las coordenadas X y Y luego fueron interpolados por el programa Arcgis, resultando un mapa de colores.

Para el desarrollo del impacto ambiental se realizó la matriz de Leopoldo, en donde se establecieron componentes y factores ambientales. Además, se colocaron las acciones realizadas en el mercado de abastos, Luego se le asignó un valor (magnitud/importancia), se estableció criterios de evaluación los cuales apoyaron para identificar si las acciones contribuyen de forma negativa o positiva al ambiente.

Se realizó un plan de mitigación para reducir el ruido en el mercado de la ciudad de Huamachuco, se ejecutó una línea base, logrando un nivel estratégico en donde se colocó las actividades que contribuyen a aumentar el ruido, una línea de actuación en donde se encuentran las opciones de propuesta en general y una propuestas específicas de cada acción.

Para determinar la validez y confiabilidad de los instrumentos, se utilizó la opinión y el visto bueno de expertos en el tema de la carrera profesional de ingeniería ambiental.

En cuanto al análisis de la información, después de haber aplicado el instrumento, se procedió a organizar la información en Excel, lo cual permitió elaborar las tablas que describen los resultados finales de las variables y dimensiones, google Maps, para el reconociendo del área de estudio, arcgis para el mapa de ruido y para la redacción del informe se utilizó el paquete office 2013.

En relación a los aspectos éticos de la investigación, se está citando a todas las fuentes que han sido consultadas y consideradas en esta investigación, también contamos con la autorización de la institución en estudio para recolectar la información necesaria, dicha información será usada solo con fines académicos, basándonos en el método científico y sin dejar de lado valores que un investigador debe observar; todos los resultados se presentan sin alterar datos reales.

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

Tabla 1. Diagnostico del ruido del mercado de abasto de Huamachuco mes de Enero

Puntos	Dirección	Resultado:	Latitud		Longitud	
P1	Balta c/n Garcilaso de la Vega	83 dB	-7.811783	S. 7° 48' 42.4188''	-78.046892	W. 78°2' 48.81084''
P2	Balta c/n Santa Ana	88 dB	-7.811283	S. 7°48'40.61988''	-78.046479	W. 78°2'47.32548''
P3	Centro del mercado	85 dB	-7.811535	S. 7°48'41.52564''	-78.046100	W. 78°2'45.96''
P4	Santa Ana c/n 29 de Diciembre	86 dB	-7.811743	S. 7°48'42.27372''	-78.045192	W. 78°2'42.68976''
P5	Garcilaso de la Vega c/n Bolognesi	88 dB	-7.812320	S. 7°48'44.35344	-78.045438	W.78°2'43.57608''

Tabla 1. Resultados de la medición de ruido con el sonómetro en los 5 puntos del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco en el mes de enero año 2019

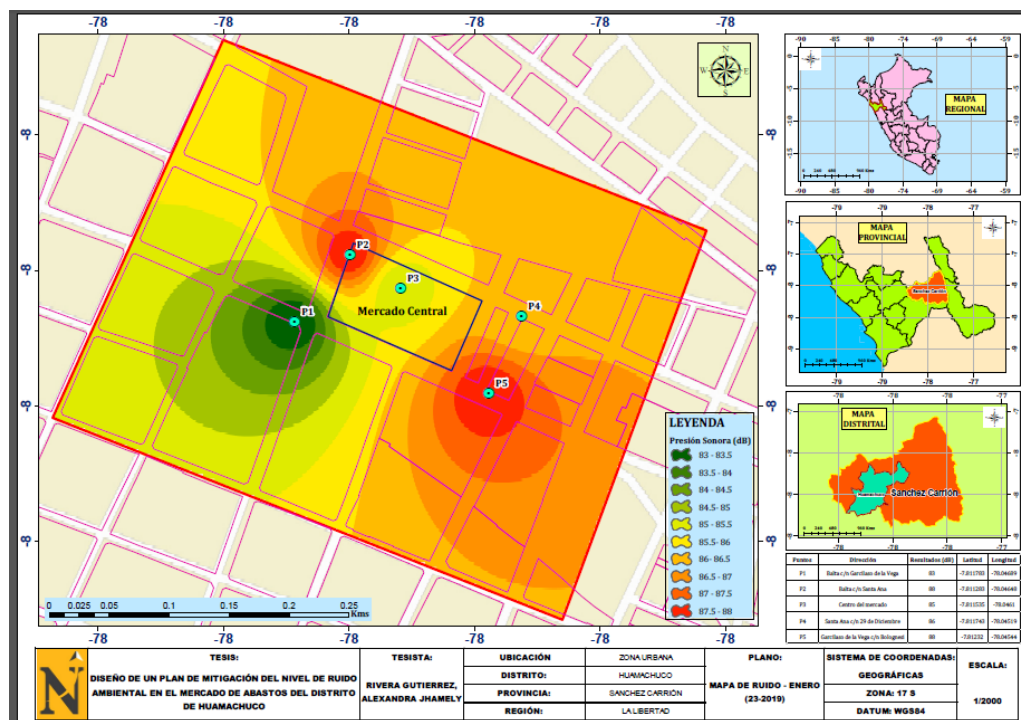


Ilustración 1. Resultado de la interpolación (mapa de ruido) en el programa Argis del mes de enero del mercado de Abastos de la ciudad de Huamachuco en el año 2019



Tabla 2. Diagnostico del ruido del mercado de abasto de Huamachuco mes de Agosto

Puntos	Dirección	Resultados	Latitud	Longitud
P1	Balta c/n Garcilaso de la Vega	103 dB	-7.811783 s. 7° 48' 42.4188''	-78.046892 w. 78°2'48.81084''
P2	Balta c/n Santa Ana	108 dB	-7.811283 S. 7°48'40.61988''	-78.046479 W. 78°2'47.32548''
P3	Centro del mercado	105 dB	-7.811535 S. 7°48'41.52564''	-78.046100 W. 78°2'45.96''
P4	Santa Ana c/n 29 de Diciembre	106dB	-7.811743 S. 7°48'42.27372''	-78.045192 W. 78°2'42.68976''
P5	Garcilaso de la Vega c/n Bolognesi	108 dB	-7.812320 S. 7°48'44.35344	-78.045438 W.78°2'43.57608''

Tabla 2. Resultados del mes de agosto obtenidos por el sonómetro en los 5 puntos del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco en el año 2019.

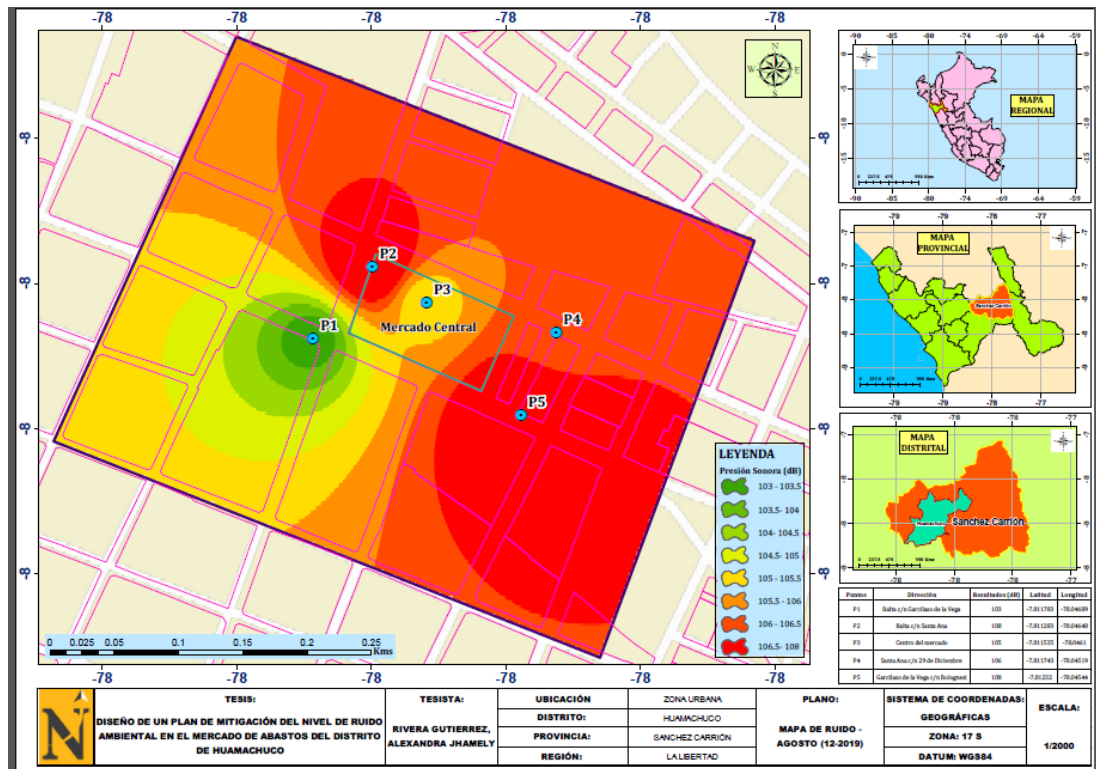


Ilustración 2. Resultados el Mapa de Ruido del mes de agosto realizado por el programa Arcgis mediante la interpolación del mercado de Abasto de la ciudad de Huamachuco en el año 2019.

Tabla 3. Comparación de los resultados obtenidos con los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N°085-2003-PCM.

Zona Aplicada	Ubicación	Valores Expresados (dB)	ECA (dB)
P1	Balta c/n Garcilaso de la Vega	83	70
P2	Balta c/n Santa Ana	88	70
P3	Centro del mercado	85	70
P4	Santa Ana c/n 29 de Diciembre	86	70
P5	Garcilaso de la Vega c/n Bolognesi	88	70

ENERO

Tabla 3. Resultados obtenidos por el sonómetro en los 5 puntos del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco en el mes de enero en el año 2019 y son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental N°085-2003-PCM.

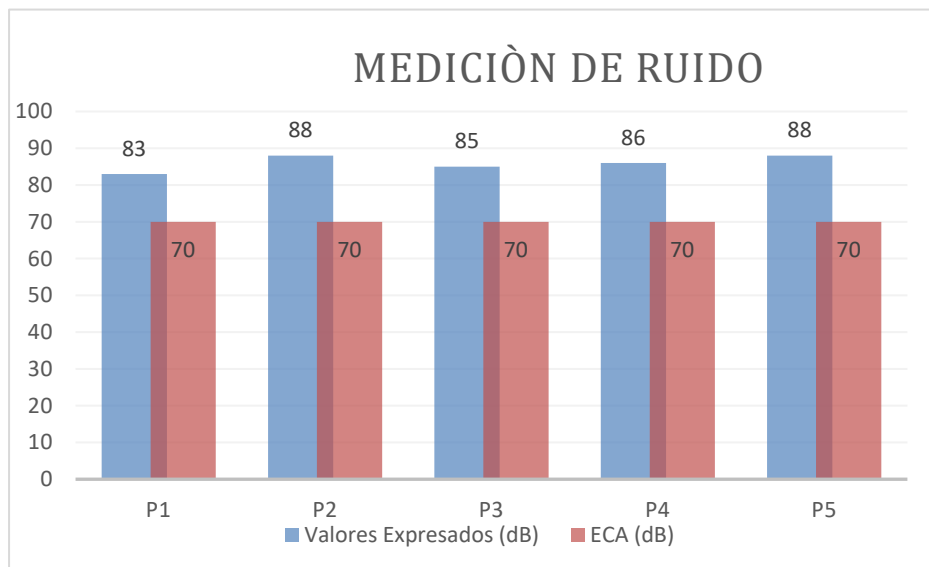


Figura 1. Resultados de los datos obtenidos en el mes de enero de los 5 puntos del mercado de abasto en el año 2019 y comparados con los estándares de Calidad Ambiental N° 085-2003-PCM

Tabla 4. Comparación de los resultados, con los estándares de calidad ambiental

Zona Aplicada	Ubicación	Valores Expresados (dB)	ECA (dB)
P1	Balta c/n Garcilaso de la Vega	103	70
P2	Balta c/n Santa Ana	108	70
P3	Centro del mercado	105	70
P4	Santa Ana c/n 29 de Diciembre	106	70
P5	Garcilaso de la Vega c/n Bolognesi	108	70

AGOSTO

Tabla 4. Resultados obtenidos por el sonómetro en los 5 puntos del mercado de Abastos de la ciudad de Huamachuco en el mes de Agosto en el año 2019 y son comparados con los Estándares de Calidad Ambiental N°085-2003-PCM.

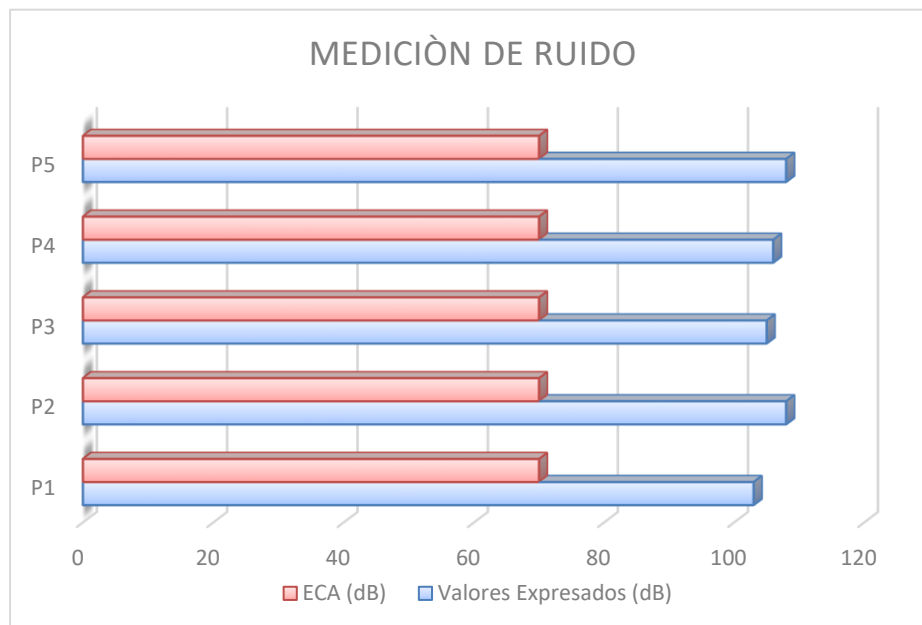
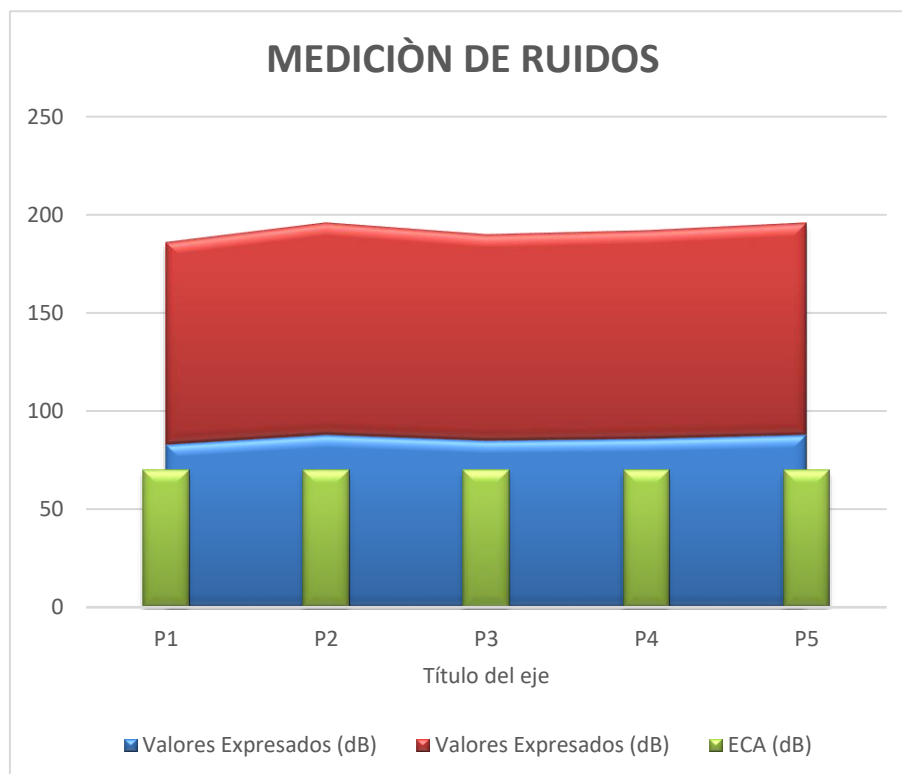


Figura 2. Resultados comparados con los estándares de Calidad Ambiental N° 085-2003-PCM de los puntos muestreados en mercado de la ciudad de Huamachuco

Tabla 5. Comparación de los resultados con los ECAS establecidos en el D.S. N°085-2003-PCM.

Zona Aplicada	Ubicación	Valores Expresados (dB)	Valores Expresados (dB)	ECA (dB)
P1	Balta c/n Garcilaso de la Vega	83	103	70
P2	Balta c/n Santa Ana	88	108	70
P3	Centro del mercado	85	105	70
P4	Santa Ana c/n 29 de Diciembre	86	106	70
P5	Garcilaso de la Vega c/n Bolognesi	88	108	70

*Tabla 5. Resultados obtenidos por el sonómetro en los 5 puntos de monitoreo del mercado de Abastos de la ciudad de Huamachuco en los meses de enero y agosto en el año 2019 y comparados con los Estándares de Calidad Ambiental N°085-2003-PCM.*



*Figura 3. Resultados de los datos obtenidos de la comparación con los estándares de Calidad Ambiental N°085-2003-PCM. en los meses de enero y agosto de los 5 puntos de monitoreo del mercado de Abastos de la ciudad de Huamachuco.*

Tabla 6. Impactos que se generan en el Mercado de Abastos.

		MATRIZ LEOPOLD											
		ACCIONES											
		MERCADO DE ABASTOS DE HUAMACHUCO											
COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES	RECOJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	COMERCIO AMBULATORIO	COMERCIO FORMAL	TRANSPORTE	PROMEDIOS POSITIVOS	PROMEDIOS NEGATIVOS	PROMEDIOS ARITMETICOS	IMPACTO POR SUB COMPONENTE	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO TOTAL DEL PROYECTO		
		ABIOTICOS	FÍSICOS	AGUA	AGUA SUPERFICIAL	-2			-3		2	-8	-30
				1			2						
			AGUA VERTIDA	-4	-3		-4		3	-22			
				2	2		2						
		SUELO	EROSION	-5	-3		-4		3	-29	-73		
				3	2		2						
			CALIDAD	-4	-4	-3	-5		4	-44			
				3	2	3	3						
		ATMOSFERA	AIRE	-3	-2	-2	-3		4	-26	-86		
				3	2	2	3						
			RUIDO	-7	-7	-6	-7		4	-60			
				2	2	3	2						

Tabla 6. Resultados de la evaluación del impacto ambiental de las acciones realizadas del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco expresados mediante la matriz de Leopold.

Ilustración 3. Plan de mitigación del impacto del nivel de ruido ambiental en el mercado de abastos

Nivel Estratégico		Línea de actuación		Propuestas	
NE1	Comercio informal	NE1-1	Educación en materia de ruido	NE1-1-1	Capacitación a los comerciantes
				NE1-1-2	Difusión y sensibilización contra el ruido
		NE1-2	Organización a los comerciantes	NE1-2-1	Asignarle áreas fijas y temporales
				NE1-2-2	Llevarlos a la formalidad
NE2	Comercio formal	NE2-1	Educación en materia de ruido	NE2-1-1	Capacitación a los comerciantes
NE3	Tráfico vehicular	NE3-1	Prohibición vehicular	NE3-1-1	Prohibir la circulación de algunos vehículos
				NE 3-1-2	Uso de transporte público
		NE3-2	Límites de la velocidad	NE 3-2-1	Reducir y hacer cumplir los límites de velocidad vehículos livianos y motos
				NE3-2-2	Reducir de velocidad en zonas de protección
		NE3-3	Mantenimiento de la superficie vial	NE3-3-1	Conservación y mantenimiento de pavimentos
				NE3-3-2	Diseño e instalación de señalización para fomentar la educación ciudadana

				NE3-3-3	Mantenimiento de la malla vial en zonas de interés ambiental		
		NE3-4	Disminución del sonido	NE3-4-1	Reducir el uso de las bocinas		
				NE3-4-2	Revisión vehicular		
		NE3-5	Gestión de tráfico	NE-3-5-1	personal capacitado en gestionar del tráfico		
				NE 3-5-2	Uso de bicicletas		
		NE3-6	Educación en materia de ruido	NE3-6-1	Capacitación a los choferes o dueños de vehículos pesados o livianos		
		NE4	Usos y costumbres de la ciudadanía	NE4-1	Educación en materia de ruido	NE4-1-1	Difusión y sensibilización contra el ruido
						NE4-1-2	Educación (conductores/as y población infantil)
				NE4-2	Participación ciudadana contra la contaminación acústica	NE4-2-1	Fomento de la participación ciudadana contra la contaminación acústica
				NE4-3	Gestión de reclamos	NE4-3-1	Crear un sistema de reclamos
NE4-3-2	Personal capacitado						
NE4-3-3	Obtención de información						

Ilustración 3. Línea base del plan de mitigación del nivel de ruido del mercado de Abastos de la ciudad de Huamachuco

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el primer resultado, los mapas del ruido (ilustración 1 y 2) del mercado de abasto se muestran mediante colores, ya que se realizaron por el programa arcgis, mediante la interpolación. En el mes de enero en los puntos 2 y 5 (P2. Balta c/n Santa Ana, P5. Garcilaso de la vega c/n Bolognesi) muestran un color rojo, el punto 4 (P4 Santa Ana c/n 29 de septiembre) color naranja fuerte, el punto 1 (P1. Balta c/n Santa Ana) color verde oscuro y en el punto 3 (Centro del mercado) color verde agua. En el mes de Agosto los puntos 2, 4 y 5 (P2. Balta c/n Santa Ana, P4. Santa Ana c/n 29 de septiembre y P5. Garcilaso de la vega c/n Bolognesi) muestran un color rojo, el punto 1 (Balta c/n Garcilaso) color verde oscuro y el Punto 3 (Centro del mercado color) amarillo fuerte. Los colores que se presentan en los mapas significan el grado e intensidad de ruido (baja, media y alta) que existe en cada punto, por ejemplo, en el mapa del mes de enero el color rojo está en un intervalo de 87.5 - 88dB, el color anaranjado fuerte está en 86.5 -87dB, el color verde claro está 84 - 84.5dB, el color verde oscuro está 83 - 83.5dB. En el mes de agosto el color rojo está en un intervalo de 106.5 - 108dB, color amarillo fuerte 105 - 105.5dB, color verde oscuro 103 - 103,5dB. Con estas interpolaciones de colores podemos conocer en qué puntos del mercado existe mayor intensidad de ruido, comparando los mapas del mes de enero y agosto los puntos 2 y 5 muestran un intensidad alta de ruido, en el punto 1 existe menor intensidad de ruido y en los puntos 3 y 4 varían entre un nivel alto y leve.

Estos resultados son apoyados por la investigadora Miranda A. (2016) ya que para realizar la presente investigación se realizó el reconocimiento de los mercados de Ecuador para observar los horarios y las actividades que se realizan en los lugares. A partir de la planimetría de los lugares, se ubicó los puntos a monitoreo. Se obtuvieron coordenadas de cada punto. El número de puntos en el Mercado de San Alfonso fueron 104 y en La Condamine 215 puntos de monitoreo de presión sonora. Se registraron durante la mañana, tarde y noche para obtener variedad de datos. Con los datos obtenidos se realizaron los mapas de ruido y conflicto en el software de Sistemas de Información Geográfica (ArcGIS) mediante técnicas de interpolación. Después de interpretar los mapas de ruido se ha concluido que en varios lugares de los mercados no se está cumpliendo con los límites de ruido permitido en la legislación vigente.



Además, los investigadores Perez H. y Fernández J. (2003) explican que, la determinación del presente estudio es conocer y evaluar cualitativa y cuantitativamente los niveles de ruido generados por las actividades rutinarias en el área urbana de la ciudad de Tacna, lo que permitirá evaluar el D.S. N° 085- 2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Se monitoreo 6 puntos estratégicos de la ciudad, en diferentes horarios y días de la semana, teniendo en referencia los niveles de tráfico, las variaciones atmosféricas y climatológicas durante el periodo de medida, finiquitando en la producción de un mapa de ruido preliminar, con cálculos de corta duración en el microcentro de la ciudad. Se concluyó que mediante la interpolación del mapa de ruido, los lugares en donde se genera la contaminación sonora son en 3 puntos estratégicos. Realizando un plan de mitigación para disminuir la contaminación de ruido en el área urbana de la Ciudad de Tacna.

Asimismo el investigador el investigador Colque E (2017) propone el desarrollo de mapas de ruido en las zonas limítrofes a las 3 áreas académicas de la Universidad nacional de San Agustín - Arequipa (área de ciencias biomédicas, área de ciencias sociales y el área de ingeniería) para la realización de los mapas, se realizan mediciones de ruido que luego son puestas en los mapas de las zonas, utilizando la normativa internacional ISO 1996-2, luego se contrasta los resultados obtenidos en el D.S- N°085-2003-PCM, que corresponde al estándar de calidad ambiental para ruido. Se consultó a 200 personas, en donde se dedujo la existencia de contaminación sonora y que la misma está perturbando a la salud de la población, además se estableció que la mayor fuente de contaminación sonora se encuentra asociada al parque automotor; se consigue construir mapas de ruido para tres turnos, mañana, tarde y noche en las tres áreas de la Universidad, donde se identifica como la fuente más importante de generación de ruido al parque automotor. Luego de comparar los valores de ruido obtenidos, con el Estándar de Calidad Ambiental de Ruido (ECA), se establece que la mayoría de los puntos monitoreado supera este estándar indicando presencia de contaminación sonora.

Después de interpretar los mapas de ruido se evidencia que, en el mercado de abasto no se está cumpliendo con los límites de ruido permitido en la legislación vigente, presentándose problemas de contaminación acústica. Se debe tener mucho cuidado al momento de interpretar los datos para establecer el área contaminada. Se recomienda obtener mayor cantidad de datos, para una mejor representación gráfica para usarlo en posibles diagnósticos e incluirlos en planes de mitigación futuros.

En el segundo resultado, que es la comparación de los Resultados con los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N°085-2003-PCM., (Figura 1,2 y 3) se observa que hay contaminación sonora, ya que es identificada como un problema de gran importancia para la salud ambiental y la calidad de vida, existe muchas investigaciones sobre el efecto que causa el ruido en la salud, evidenciando daños múltiples y difíciles de cuantificarlos, por tal motivo se estableció el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM-Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, a través del cual se estableció los ECA Ruido por zona y los lineamientos para no excederlo, además de contar con instituciones que controlan la contaminación como el Ministerio del Ambiente, Gobiernos Locales, Ministerio de Salud y OEFA.

Los resultados realizados en los meses de agosto y enero reflejaron un alto nivel de ruido. En el mes de enero se realizó el monitoreo en 5 puntos diferentes, el primer punto (P1) se obtuvo 83(dB), el segundo punto (P2) fue 88 (dB), el tercer punto (P3) 85 dB, el cuarto punto (P4) fue 86 dB y el quinto punto (P5) es de 88 dB. Asimismo en el mes de agosto también se realizó el monitoreo en 5 puntos diferentes, obteniendo como resultados, en el punto 1 (P1) 103 dB, en el punto 2 (P2) es de 108 dB, en el punto 3 (P3) fue de 105 dB, el punto 4 (P4) es de 106 dB y el punto número 5 (P5) es de 108 dB. Estos fueron comparados con los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N°085-2003-PCM., observando que estos sobrepasan los límites permitidos. En la gráfica 1 en el mes de Enero, se muestra que existe contaminación sonora debido a la presencia del comercio informal y el tráfico vehicular. En la gráfica 2 el mes de Agosto también hubo presencia de contaminación sonora debido a la fiesta patronal que se realiza en ese mes, ya que hay presencia del comercio ambulatorio, bandas musicales, aglomeración de personas y tráfico vehicular.

Estos resultados son corroborados por los investigadores por Lopez L. y Vásquez G (2019) quien enfoca su investigación en determinar los niveles de ruido, ya que es uno de los muchos impactos negativos que amenazan el ambiente. Para el desarrollo de la tesis se tomó como guía el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido N° 031-2011-MINAM/OGA, con Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM. Se seleccionó cinco áreas de estudio a evaluar: el mercado Modelo, San Antonio, Central, San Sebastián y San Martín. Luego se determinó las horas más representativas en función a la fuente emisora de ruido. Se realizaron tres mediciones diarias (mañana, tarde y noche), los días lunes, viernes, sábado y domingo en horario diurno (7:01 – 22:00 horas) por tres semanas, en un periodo de 5 minutos por cada punto. Finalmente, los

resultados fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido aprobado mediante D.S.085-2003-PCM, los cuales constituyen en no exceder los 70 dB. Se concluyó que todas las áreas evaluadas sobrepasan los ECA para ruido, siendo el mercado Central más afectado por este tipo de contaminación.

De igual forma estos resultados son similares a los encontrados por el investigador Morales C. (2018) explica que el desarrollo de la investigación del estudio de nivel de ruido y su relación con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) fue ejecutado mediante el monitoreo del nivel de ruido en las calles lindantes al centro comercial "Feria del Altiplano" a continuación se comparó con los estándares de calidad ambiental, con el objetivo de establecer los niveles de contaminación sonora, causado por las diferentes acciones que se desarrolla alrededor del centro comercial y sus efectos en la salud de la población cuyos resultados ayudaran a concientizar, sobre los daños causados por el exceso de ruido. El monitoreo de ruido se realizó en puntos establecidos previamente, en las calles lindantes al centro comercial durante un periodo de 14 días en horarios diurnos y nocturnos, con un total de 280 muestras, el instrumento utilizado es un sonómetro. Los resultados obtenidos manifiestan que el grado de contaminación sonora, en las cuatro estaciones, establecidas previamente excede en 71.9525 dB en el horario diurno, mientras que en horario nocturno aumenta en 71.7275 dB. Estos resultados, nos muestra que existe contaminación sonora en el sector y que las instituciones a cargo del control de estas, deberían tomar acciones al respecto a este problema.

Además los investigadores Azañedo L. y Cabrera J. (2017). Explicaron que la presente investigación trata de orientar uno de los muchos impactos ambientales que se percibe en la actualidad: Se limita a evaluar las zonas comerciales más importantes de la ciudad de Trujillo y a su vez considerar el ruido ocasionado por la densidad de flujo vehicular, como principal actividad contaminante. Estos resultados fueron cotejados con la normatividad establecida en el D.S. N°085-2003-PCM. Para llevar a cabo este estudio, se tomó como guía el protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental. Se seleccionó 6 zonas comerciales a evaluar: centro comercial Real Plaza, Centro comercial Mall Plaza, Centro comercial El Virrey, Mercado Central, Mercado Zonal Palermo y Asociación de pequeños industrial y artesanos de Trujillo (APIAT). El monitoreo se llevó a cabo en diversos días de la semana (jueves a domingo) y dentro de lo que corresponde al horario diurno establecido en el reglamento para ruido antes mencionado (07:01 – 22:00 horas). En cada área a evaluar se montaron las estaciones, las cuales se midieron por un periodo de 15 minutos para cada punto. Finalmente los resultados

obtenidos, se compararon con los estándares antes señalados los cuales no deberían exceder los 70 dB. Se pudo concluir que el más de 50% de los resultados de todas las zonas evaluadas, sobrepasan los ECAS para ruido, siendo el mercado Zonal Palermo una de las zonas más afectadas debido a la ausencia de conciencia ambiental de los conductores. Analizando estos resultados se confirma que existe contaminación sonora en el mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco, además se presentó un problema al realizar la medición de ruido, ya que el espacio fue muy pequeño. Asimismo, se debe obtener más datos y puntos de monitoreo, para una mejor representación. Urge la mitigación del ruido, este podría ser a partir de planes de acción focalizados.

En el tercer resultado, se realizó la evaluación del impacto ambiental (Tabla 6), los impactos identificados que se generan en el mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco, están establecidos como los principales agentes causantes de la contaminación acústica. Estos se derivan de las actividades humanas como el transporte, la construcción, la industria, los locales públicos, entre otros. Si el ruido excede los límites previstos por organismos especializados, se corre el riesgo de una disminución importante en la capacidad auditiva. Por ello se realiza una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ya que es un procedimiento técnico-administrativo utilizado para identificar, prevenir y minimizar los impactos ambientales. Además, este impacto será realizado mediante la matriz de Leopoldo dado que es un método cuantitativo y un cuadro de doble entrada de relación causa-efecto.

Los resultados obtenidos de la evaluación de impacto ambiental, se procesaron mediante una matriz de Leopoldo, los componentes establecidos fueron: Abióticos y Físicos. Los factores ambientales que se consideraron son: agua (Agua superficial, agua vertida), suelo (erosión, calidad) y atmosfera (aire y ruido). Asimismo, las acciones que se consideraron son: recojo de residuo sólido, comercio ambulatorio, comercio formal y transporte. Luego de haberle asignado un valor (magnitud/importancia), el factor ambiental agua obtuvo su impacto por componente -30 considerando un impacto negativo con significancia baja y con nivel de importancia irrelevante, en el factor ambiental suelo su impacto por componente es de -73 considerando un impacto negativo con insignificancia alta y nivel de importancia alta crítico, en el factor ambiental atmosfera resulto con -86 considerando como un impacto negativo, significancia alta y su nivel de importancia severo. Además, el impacto total de las actividades es de -189 considerado medio. Esto quiere decir que las acciones que se ejecutan en el mercado de abasto tienen un impacto total de -189, en donde se tiene que realizar un plan de acción para corregir los componentes más afectados. Además, el factor ambiental más

afectado es: atmosfera considerado aire y ruido, teniendo como mayor valor el ruido. el nivel de importancia que se le asigna a este factor es severo, ya que se tiene que tomar acciones correctivas en cuanto al ruido.

Estos resultados son corroborados por los investigadores Beltrán R. y Gonzáles L. (2012). Expresan que el objetivo del estudio fue realizar la Evaluación Ambiental (EA) del comercio informal del entorno del Mercado Zonal Palermo (MZP) (ex-Mayorista) en la ciudad de Trujillo (La Libertad, Peril). La metodología se base, en la observación sistémica del MZP y zonas circundantes, así como en la ejecución de entrevistas a las autoridades, comerciantes formales e informales y pobladores de los territorios vecinales de Chicago y Palermo circundantes al mercado. Los comerciantes informales fueron separados en dos grupos: a) Los informales que ocupan cientos de viviendas de las avenidas y jirones cercanos al MZP; y b) Los informales que ocupan las veredas y pistas de las avenidas y jirones cercanos al MZP. En términos de agresividad ambiental, los informales que ocupan las viviendas y los informales que ocupan las veredas y pistas, presentan valores de 133 y 103 dB, respectivamente. En termines de fragilidad ambiental, los componentes salud personal, salud colectiva y calidad del ecosistema son los más vulnerables con valores de 42, 40, 36 y 35, respectivamente. La evaluación ambiental del MZP servirá de base para proponer la estrategia que debería asumirse para propiciar un mejoramiento ambiental del MZP mediante acciones de conservación del ambiente en torno al mercado y por ende de la ciudad de Trujillo.

Además, Los investigadores, Téllez M., Suarez D. y Yepes A. (2015) explican que la matriz de leopold para el diseño de un plan de descontaminación por ruido en Villamaria - Colombia puede ayudar a identificar las acciones principales que contribuyen a la contaminación acústica. El municipio hizo un diagnóstico de las principales fuentes de ruido, para verificar la existencia del cumplimiento o no de la norma que establece los niveles máximos de emisión de ruido. La investigación se realizó en la interpolación de los datos mediante el método de ponderación de distancia en el programa ArcGis 10.3.1. Concluida esta fase del proyecto, se identificó a partir de la identificación y valoración de los niveles emitidos de ruido y percibidos dentro del casco urbano del municipio de Villamaria, se establecieron las medidas der manejo que tienen como objetivo formular acciones que lleven a controlar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las alteraciones que puedan generarse sobre los diferentes componentes socio ambientales, asociados a las actividades generadoras de ruido dentro del municipio. Con el fin de abordar los impactos identificados y generados asociados a la problemática de ruido y su posible afectación, se establecieron medidas de manejo.

Examinando estos resultados logramos notar que existe contaminación en el componente atmosfera, con mayor nivel en ruido, por ende podemos decir que existe contaminación sonora en el mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco, Además se debe implementar como herramienta de gestión la matriz de Leopold (propia o personalizada) para las actividades que generan todas las municipalidades y entidades del gobierno. Asimismo, esta matriz, desarrollada en esta investigación, servirá de base para acciones futuras, como antecedente bajo el contexto analizado. Se recomienda mitigar esta contaminación, a partir de lo establecido en la mencionada matriz, con la finalidad de reducir las acciones que se realizan en el mercado, las cuales contribuyen a la contaminación sonora.

El cuarto objetivo, tiene como finalidad el diseño del plan de mitigación (Ilustración 1) para disminuir el impacto del nivel de ruido ambiental en el mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco. Esto obedece al desarrollo sostenible, ya que es la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social. En definitiva, la sostenibilidad y el desarrollo sostenible funcionan siguiendo el principio de que no se pueden agotar los recursos disponibles de forma indiscriminada, hay que proteger los medios naturales, para que todas las personas puedan tener acceso a un ambiente de calidad. Como aquel modo de progreso que mantiene ese delicado equilibrio hoy, sin poner en peligro los recursos del mañana.

Los resultados se realizaron en una línea base, las cuales consisten en nivel estratégico, línea de actuación y propuestas. En el nivel estratégico se encuentra el comercio informal, en la línea de actuación se consideró educación en materia de ruido (capacitación a los comerciantes y difusión y sensibilización contra ruido), organización a los comerciantes (asignarle áreas fijas y llevarlos a la formalidad). En el nivel estratégico en el comercio formal con su línea de actuación en educación de materia de ruido (capacitar a los comerciantes). Nivel estratégico de tráfico vehicular en su lineamiento prohibición vehicular (prohibir la circulación de algunos vehículos, uso de transporte público), límites de velocidad (reducir y hacer cumplir los límites de velocidad vehículos livianos y motos, reducir de velocidad en zonas de protección), mantenimiento de la Superficie Vial (conservación y mantenimiento de pavimentos, diseño e instalación de señalización para fomentar la educación ciudadana, mantenimiento de la malla vial en zonas de interés ambiental), disminución del sonido (reducir el uso de las bocinas, revisión vehicular), gestión de tráfico (personal capacitado en gestionar

del tráfico, uso de bicicletas), educación en materia de ruido (capacitación a los choferes o dueños de vehículos pesados o livianos). Nivel estratégico en usos y costumbres de la ciudadanía y su limitación en educación en materia de ruido (difusión y sensibilización contra el ruido, educación) , participación ciudadana contra la contaminación acústica (fomento de la participación ciudadana contra la contaminación acústica), gestión de reclamos (crear un sistema de reclamos, Personal capacitado, obtención de información). Esto quiere decir que se realizó una línea base para conocer cuáles son las causas que generan la contaminación sonora y poder asignarle una medida de solución a cada una de ellas y así disminuir el impacto ambiental.

Estos resultados son corroborados por el investigador el investigador Marín M. (2015) explica que el trabajo consiste en el monitoreo y la evaluación de ruido Ambiental en el Mercado de Productores Mayorista de la ciudad de Ambato – Ecuador, además de contar con un plan de mitigación cuya finalidad es brindar soluciones para minimizar y controlar el ruido Ambiental. Se utilizó como equipo un sonómetro con un soporte de 1.30 metros del nivel de suelo, estos datos se registraron desde las 06:30 am hasta las 12:00 pm en la zona del consumidor final y desde las 05:00 pm hasta las 12:00 am en el resto del Mercado. En la evaluación se obtuvo los siguientes resultados en la nave “B” cuyo valor fue de 94,76 dB y el punto que registró menor nivel de ruido estaba ubicado en la nave “L” cuyo valor fue de 62,06 dB, se obtuvo promedio logarítmico de ruido de fondo de 52,56 dB y de ruido en todo el Mercado Mayorista de Ambato de 74,68 dB. En lo que podemos concluir que existe ruido ambiental y provoca afecciones a la salud del personal que laboran en el Mercado. Para esto se propone planes de acción constituidos por medidas de prevención, seguimiento y control.

De igual forma estos resultados son similares a los encontrado por El investigador Rodríguez R. (2018) explica que el objetivo fue diseñar un plan de mitigación de la contaminación acústica para la ciudad del Tena – Ecuador, situada en la Provincia de Napo. Se hizo un análisis de las principales fuentes fijas emisoras de ruido, consecutivamente evaluadas y monitoreadas diariamente para identificar la existencia del cumplimiento o no de la norma que establece los niveles máximos de emisión de ruido. Fueron monitoreados durante los siete días de la semana, en los períodos de la mañana, tarde y noche con un sonómetro. Con el total de los datos generados, se obtuvo un promedio de cumplimiento del 8 % de la norma vigente, se identificó como principal fuente emisora de ruido el tráfico vehicular, y como



fuentes secundarias, las actividades comerciales y turísticas y otros factores como las condiciones del terreno y temperatura que contribuyen con la repercusión y dispersión del sonido, se diseñó un plan de mitigación ambiental con la finalidad de reducir los niveles de ruido. En base a estos resultados se puede apreciar que un plan de mitigación tiene como finalidad la disminución de ruido que se genera en el mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco. Así mismo, se debe tener en cuenta que no hay una ley o guía aprobada en el Perú para poder realizar un plan de mitigación. Es urgente poder abordar desde las políticas ya través de la normativa este problema que cada día se va incrementando.



## REFERENCIAS

Abarca L. (2008). *Determinación de impacto de ruido en la Unidad Educativa Salesiana Santo Tomás. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. Facultad de Ciencias. Riobamba. Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6312/1/236T0253.pdf>.

Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (6ª Edición). Caracas: Editorial Episteme

Azañedo L. y Cabrera J. (2017). *Evolución de los niveles de ruido ambiental en las principales zonas comerciales de la ciudad de Trujillo durante el periodo noviembre 2016 – febrero 2017*. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de ingeniería química. Escuela de Ingeniería Ambiental. Trujillo. Perú. Recuperado de: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9878>.

Baigorri A. (1995). *Apuntes para una sociología del ruido. Sociología del medio ambiente*. Sesión 2. Granada. España. Recuperado de: <https://www.eweb.unex.es/eweb/sociolog/BAIGORRI/papers/ruido2.pdf>.

Beltrán R. y Gonzáles L. (2012). *Evaluación ambiental del comercio informal del entorno del mercado zonal Palermo (ex mayorista) en la ciudad de Trujillo (la Libertad)*. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Ciencias Biológicas. Trujillo. Peru. Recuperado de: <https://revista.usanpedro.edu.pe/index.php/CPD/article/view/213>.

Caicedo Guzmán, C. (2013) *Características del mercado objetivo para comercializar en Bogotá un dispositivo para personas con deficiencia auditiva*. (Tesis pregrado) Universidad de San Buenaventura. Facultad Ciencias Empresariales, Bogotá, Colombia.

Castillo Y. (2005). *Evaluación de Imapcto Ambiental*. Colombia. Recuperado de: <https://tp.revistas.csic.es/index.php/tp/article/view/67>.

Colque E. (2017). *Mapa de ruidos del distrito de cercado de Arequipa; locales de la universidad nacional de san Agustín, 2017*. Universidad nacional de san Agustín de Arequipa. Facultad de ciencias biológicas. Arequipa. Perú.

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM – *Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido*

Eilas, S. (2001). Fundamentos del Ruido y su Caracterización. Obtenido de Jornada Criterios Acústicos en el Diseño de Centros Docentes: [http://zaharra.steilas.eus/dok/arloak/lan\\_osasuna/udakoikas/acust/acus2.pdf](http://zaharra.steilas.eus/dok/arloak/lan_osasuna/udakoikas/acust/acus2.pdf).

Espinoza, Y., Hernández, K., Ortega, G., & Pilquil, M. (2013). *Niveles de Ruido Ocupacional y Desempeño Audiológico en Estudiantes Profesionales de Odontología*.

García, F. (2001). Propiedades del Sonido. Recuperado de <http://www.ieesa.com/universidades/tesis01/capt4b.pdf>.

Harris C. (1995). *Manual de medidas acústicas y Control del Ruido* (pp. 124- 154). Madrid-España.

Londoño J. y Restrepo H. (1997). *Hipoacusia neurosensorial por ruido industrial y solventes orgánicos e Complejo Barrancabermeja 1977 - 1997*. Barrancabermeja: Revis Nacional Salud Pública 1997; número 15, pág. 94-120.

Lopez L. y Vásquez G (2019). *Determinación de los niveles de ruido en los principales mercados de la ciudad de Cajamarca y sus Efectos en la Salud Humana, 2018*. Universidad Privada del Norte. Cajamarca. Perú. recuperado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/21668>.

Marín M. (2015). *Diseño de un plan de mitigación del nivel de ruido ambiental en el mercado de productores mayorista del Cantón Ambato*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias. Riobamba, Ecuador

Martín L. (2017). Contaminación acústica: La amenaza invisible. Compromiso empresarial. Revisado el 25 de junio de la página: <https://www.compromisoempresarial.com/rsc/2017/08/contaminacion-acustica-la-amenaza-invisible/>.

Méndez J., Delgado L. y Rivero M. (2017). Contaminación ambiental por ruido. Policlínico Docente Ramón Martínez. Varadero. Matanza. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v39n3/rme240317.pdf>.

Miranda A. (2016). *Determinación de nivel de ruido proveniente de los mercados san Alfonso y la condamine y su influencia en los alrededores en la ciudad de Riobamba*. Escuela superior politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias. Escuela de Ciencias Químicas. Riobamba. Ecuador.

Morales c. (2018). *Estudio de nivel de ruido y su relación con los estándares de calidad ambiental (eca) del centro comercial feria del altiplano*. Universidad nacional de san Agustín de Arequipa. Escuela profesional de ingeniería ambiental. Facultad de ingeniería de procesos. Arequipa. Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6145>.

Morejón E., Lóriga L. y Padrón A. (2013). *Contaminación ambiental por ruido, enfoque educativo para la prevención en salud*. Universidad de Ciencias Pedagógicas. Pinar del Rio. Cuba. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6320584>.

Municipalidad Provincial de Sánchez Carrión (2013). *Ordenanza Municipal N°236- MPSC*. Huamachuco, Perú.

Organización Mundial de la Salud, O. (2014). Obtenido de [https://www.who.int/pbd/publications/WHOReportHearingCare\\_Spanishweb.pdf](https://www.who.int/pbd/publications/WHOReportHearingCare_Spanishweb.pdf)

Perez H. y Fernández J. (2003). *Evaluación de la contaminación sonora en la ciudad de tacna*. Ciencia y desarrollo. Recuperado: de <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/255>.

Prieto B. (2017). *El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales (pág. 16 - 37)*. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

Ponce V. (2013) *la matriz de leopold para la evaluación del impacto ambiental*. Lima , Perú. Recuperado de [http://ponce.sdsu.edu/la\\_matriz\\_de\\_leopold.html](http://ponce.sdsu.edu/la_matriz_de_leopold.html).

Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental AMC N° 031-2011-minam/oga. Lima. Perú. Recuperado de: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/RM-N%C2%BA-227-2013-MINAM.pdf>.

Ramírez A. y Domínguez E. (2011). *El ruido vehicular urbano: problemática agobiante de los países en vías de desarrollo*. Universidad Javeriana. Facultad de estudios Ambientales y Rurales. Bogotá. Colombia.

Ramírez, T. (2002). Como hacer un proyecto de investigación (pág. 123-137). (2° Edición). Caracas: Panapo.

Resolución Ministerial N°227-2013-MINAM – Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. Recuperado de: <https://www.minam.gob.pe/disposiciones/resolucion-ministerial-227-2013-minam/>.

Rodríguez R. (2018). *Diseño de un plan de mitigación de la contaminación acústica para la ciudad de Tena*. Pontificia universidad católica del Ecuador. Escuela de ciencias agrícolas ambientales. Ecuador.

SALAO L. (2010). *Evaluación de impacto y plan de mitigación de los efectos de ruido en el Mercado de Productores mayoristas de Riobamba*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias. Chimborazo, Ecuador. Recuperado de: <http://dspace.espech.edu.ec/handle/123456789/1635>.

Sampieri R. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición (Pág. 260-289). México

Santos E. (2007). *Contaminación sonora por ruido vehicular en la Avenida Javier Prado*. Universidad Nacional Mayor de San Marco. Lima, Perú. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81610103>.

Serna L. (2019). *Contaminación sonora en el área del mercado modelo de la ciudad de Huánuco, región Huánuco*. Universidad de Huánuco. Huánuco. Perú. Recuperado de: [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UDHR\\_a0b9342625e1aa500daca0818eb60c69](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UDHR_a0b9342625e1aa500daca0818eb60c69).

Téllez M., Suarez D. y Yepes A. (2015). *Mediciones de ruido ambiental y elaboración del plan de descontaminación por ruido en villamaría, caldas*. Corpocaldas. Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Bogotá. Colombia.

Torres F.(2017). *Comercio informal ambulatorio y sus efectos en el deterioro del espacio público de la Avenida España del distrito de Trujillo, 2017*. Universidad Cesar Vallejo. Trujillo. Perú. Recuperado de:  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11782/torres\\_zf.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11782/torres_zf.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

## ANEXOS

### ANEXO N° 01

Datos de los grados de presión sonora en la ciudad de Huamachuco

ZONA DE APLICACIÓN	HORARIO DURNO 06:00 a 22:00 horas	HORARIO NOCTURNO 22:01 a 07:00 horas
Zona de Protección Especial (establecimientos de salud, asilos, orfanatos, centros educativos, plazas públicas)	50 Decibeles	40 Decibeles
Zona Residencial	40 Decibeles	30 Decibeles
Cruce de las calles y centros de afluencia masiva de público	40 Decibeles	30 Decibeles
Zona Industrial	No existen Industrias	No existen Industrias

### ANEXO N° 02

Estándares nacionales de Calidad ambiental para ruido

ZONAS DE APLICACIÓN	HORARIO DIURNO 07:01 a 22:00 horas)	HORARIO NOCTURNO (22:01 a 07:00 horas)
Zona de protección especial	50 dB	40 Db
Zona residencial	60 dB	50 Db
Zona comercial	70 dB	60 Db

Fuente: D.S. 0085-2003-PCM (Anexo N° 1)

### ANEXO N° 03

Valoración impacto Ambiental

SIGNIFICANCIA	NIVEL DE IMPORTANCIA		IMPACTO BENÈFICO (impacto positivo)	IMPACTO PERJUDICIAL (impacto Negativo)
Baja	Irrelevante o incompatible	1 al 30		
Media	Moderado	31 al 61		
Alta	Crítico	61-92		
	Severo	>93		

ANEXO n° 04

Valoración del impacto (positivo)

MAGNITUD		
Intensidad	Afectación	Calificación
Baja	Baja	1
Baja	Media	2
Baja	Alta	3
Media	Baja	4
Media	Media	5
Media	Alta	6
Alta	Baja	7
Alta	Media	8
Alta	Alta	9
Muy Alta	Alta	10

ANEXO N° 05

Valoración del impacto (negativo)

MAGNITUD		
Intensidad	Afectación	Calificación
Baja	Baja	-1
Baja	Media	-2
Baja	Alta	-3
Media	Baja	-4
Media	Media	-5
Media	Alta	-6
Alta	Baja	-7
Alta	Media	-8
Alta	Alta	-9
Muy Alta	Alta	-10

ANEXO N° 06

Magnitud e importancia para la matriz leopold

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

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



ANEXO N° 07

Plan de mitigación en educación del ruido

NIVEL ESTRATÉGICO	Comercio Informal	Referencia	NE 1-1-1
Línea de actuación	Educación en materia de ruido		
Propuesta	Capacitación a los comerciantes		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer grupos de trabajo, en donde se promueva el respeto y cuidado por el ambiente, respetando a los demás.</li> <li>- celebrar las actividades que se realizan en nuestra localidad sobre la contaminación sonora, para informar sobre los efectos en la salud.</li> </ul>		
Problemática identificada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conflictos por niveles de ruido.</li> <li>- Problemas de salud pública generados por los ruidos</li> </ul>		
Descripción de las medidas	<p>Realizar capacitaciones dirigidas a los comerciantes, enfocados en la disminución de la emisión de ruido, además, Participar activamente del día internacional del ruido en el que se organizan eventos masivos para dar conferencias sobre las fuentes de ruido, pérdida irreparable de la audición y cuánto ruido se puede tolerar, entre otras cosas. Las juntas de acción local con apoyo de la alcaldía deben organizar este evento e informar a la mayor cantidad de personas posibles sobre los efectos del ruido en la salud de las personas y el entorno</p>		

Responsable de la ejecución	-Municipalidad -juntas vecinales -administración de comercialización
Plazo de ejecución estimado	Corto Plazo
Medidas relacionadas	NE2-1-1 NE3-6-1
Resultados esperados	- Aumento en la participación ciudadana

ANEXO N° 08

Plan de mitigación en difusión y sensibilización contra el ruido

NIVEL ESTRATÉGICO	Comercio Informal	Referencia	NE 1-1-2
Línea de actuación	Educación en materia de ruido		
Propuesta	Difusión y sensibilización contra el Ruido		
Objetivos	Sensibilizar a los comerciantes informales, sobre la temática de ruido y sus efectos nocivos en la salud de las personas		
Problemática identificada	Desconocimiento por parte de los comerciantes sobre la problemática asociada al ruido, sus efectos sobre la salud y posibilidades medidas de mitigación.		
Descripción de las medidas	<p>Aunque el ruido se define como un sonido no deseado, lo cual lo hace netamente subjetivo, es importante dar a conocer al ciudadano que hay también una manera objetiva de medirlo y que existen niveles límites y tiempos de exposición para evitar daños permanentes como la pérdida de la audición.</p> <p>Sin embargo, no es el único efecto sobre la salud y calidad de vida de las personas, por eso se recomienda realizar campañas educativas a través de charlas, publicidad y actividades con ayuda audiovisual para generar cultura ciudadana con respecto a este tema.</p>		
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Municipalidad</li> <li>-Administración del Mercado</li> </ul>		
	Corto plazo		

Plazo de ejecución estimado	
Medidas relacionadas	NE4-1-1
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mejora de la gestión</li> <li>-Aumento de la participación ciudadana</li> <li>-Aumento de la concienciación ciudadana</li> </ul>

ANEXO N° 09

Plan de mitigación en asignarle áreas fijas y temporales

<b>NIVEL ESTRATÉGICO</b>	<b>Comercio Informal</b>	<b>Referencia</b>	<b>NE 1-2-1</b>
Línea de actuación	Organización a los comerciantes		
Propuesta	Asignarle áreas fijas y temporales		
Objetivos	Organizar a los comerciantes en áreas fijas y temporales, para conseguir orden en los mercados.		
Problemática identificada	<p>El desorden generado por los comerciantes informales.</p> <p>El desconocimiento de los comerciantes sobre los impactos que se genera en la salud, el ruido excesivo.</p>		
Descripción de las medidas	Se realizará una reunión con el alcalde y los comerciantes informales para explicar los beneficios que se les asignaran como un incentivo para llevar a la formalidad, además se les asignara áreas en el mercado, en donde puedan trabajar, para evitar en desorden y el ruido exagerado.		
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad Provincial de Sánchez Carrión</li> <li>- La coordinación del mercado de abasto</li> <li>- La comisión de comerciantes informales</li> </ul>		
Plazo de ejecución estimado	Corto plazo		

Medidas relacionadas	NE 1-2-2
Resultados esperados	Del 100% de los comerciantes informales que se encuentran en el mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco el 80% se formalice, para poder reducir la contaminación sonora y el desorden.

ANEXO N° 10

Plan de mitigación en Prohibir la circulación de algunos vehículos

NIVEL ESTRATÉGICO	Tráfico vehicular	Referencia	NE 3-1-1
Línea de actuación	Prohibición vehicular		
Propuesta	Prohibir la circulación de algunos vehículos		
Objetivos	Prohibir ciertos vehículos en zonas en donde haya aglomeración.		
Problemática identificada	Algunos carros grandes que transitan por el mercado, generan mucho ruido, además generan tráfico vehicular.		
Descripción de las medidas	Para realizar esta actividad es necesario determinar cuáles son las zonas más vulnerables y no permitir el paso de vehículos pesados por estas zonas ya que son los que más ruido producen. La indicación de que estos vehículos no son permitidos en estas zonas se la hará mediante publicidad y carteles indicando la restricción del paso vehicular pesado		
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial Sánchez Carrión</li> <li>- Área de transporte</li> <li>- Los choferes de carga ancha</li> <li>- Administración del mercado de abastos</li> </ul>		

Plazo de ejecución estimado	Corto plazo
Medidas relacionadas	
Resultados esperados	Los vehículos que eran innecesarios y transitaban por el mercado, ya no transiten y no generen congestión vehicular.



ANEXO N° 11

Plan de mitigación en uso de transporte público

NIVEL ESTRATÉGICO	Tráfico Vehicular	Referencia	NE 3-1-2
Línea de actuación	Prohibición vehicular		
Propuesta	Uso de transporte público		
Objetivos	Utilizar el transporte público para evitar que se congestione el tráfico		
Problemática identificada	Los autos particulares, generan congestionamiento vehicular, ya que son estacionados cerca del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco.		
Descripción de las medidas	<p>Se debe organizar un establecimiento, cerca al mercado de abastos en donde se pueda guardar los autos para evitar el tráfico en las calles.</p> <p>Se debe difundir mediante pancartas, carteles el uso innecesario de los autos particulares.</p> <p>Se debe sensibilizar a la población mediante charlas, del uso inadecuado de las calles como paradero.</p>		
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial Sánchez Carrión</li> <li>- Área de transporte</li> </ul>		

	- Administración del mercado de abastos
Plazo de ejecución estimado	Corto plazo
Medidas relacionadas	
Resultados esperados	El transporte público debe de aumentar en las zonas comerciales y el transporte particular debe disminuir.

ANEXO N° 12

Plan de mitigación en reducir y hacer cumplir los límites de velocidad vehículos livianos y motos

NIVEL ESTRATÉGICO	Tráfico Vehicular	Referencia	NE 3-2-1
Línea de actuación	Límites de velocidad		
Propuesta	Reducir y hacer cumplir los límites de velocidad vehículos livianos y motos		
Objetivos	<p>Reducir los excesos de velocidad y con ello índices de accidentalidad y emisiones sonoras.</p> <p>Mejorar y reorganizar la señalización vial con el fin de evitar excesos e infracciones por falta de visualización.</p> <p>Realizar campañas de cultura ciudadana para generar conciencia sobre los efectos de los excesos de velocidad.</p>		
Problemática identificada	<p>Para muchos la velocidad y la potencia prevalecen a la hora de elegir un vehículo o adquirir accesorios para el mismo, por esta razón los existes de algunas motos y vehículos son manipulados con cámaras de compresión las cuales potencializan la máquina. Asimismo, existen aún vehículos antiguos. Por estos motivos se genera los ambientes ruidosos y nocivos para la población</p>		
Descripción de las medidas	<p>Para poder controlar los límites de velocidad, se considera necesario el trabajo conjunto entre los inspectores y planeación ciudadana. se considera necesario imprimir un cuerpo de la ley dedicado solo a la movilidad y normas de tránsito y con esto implementar las sanciones. Como primera medida el departamento de planeación debe hacer un recorrido para identificar las zonas con falta de señalización</p>		

	y las señales que tienen baja visualización para ser reubicadas o mejorar su impacto visual. Respetar los límites de velocidad es también un tema de conciencia ciudadana por esta razón es necesario realizar campañas periódicas de cultura ciudadana con pequeñas charlas de capacitación, volantes, señalización, publicidad, etc.
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial Sánchez Carrión</li> <li>- Área de transporte</li> <li>- Administración del mercado de abastos</li> </ul>
Plazo de ejecución estimado	Corto plazo
Medidas relacionadas	NE 3-2-2
Resultados esperados	La velocidad de los automóviles disminuya en una 80%, y con ello el ruido que generan.

ANEXO N° 13

Plan de mitigación en reducir y hacer cumplir los límites de velocidad vehículos livianos y motos

NIVEL ESTRATÉGICO	Tráfico Vehicular	Referencia	NE 3-3-1
Línea de actuación	Mantenimiento de la Superficie Vial		
Propuesta	Conservación y Mantenimiento de pavimentos		
Objetivos	<p>Mantener en buen estado el asfalto existente en las vías.</p> <p>Mejorar la calidad acústica de las zonas circúndate a cada punto de interés</p>		
Problemática identificada	<p>Los pavimentos en mejor estado (sin presencia de baches, grietas o destapados) pueden reducir considerablemente el ruido generado, principalmente por el efecto de rodadura. Sin un adecuado mantenimiento preventivo, los revestimientos asfálticos no conservan sus cualidades acústicas a lo largo de su vida útil, por lo que el mantenimiento periódico y coordinado en las superficies, mejora la vida útil de las cualidades acústicas del pavimento y evita la generación de ruido de tracción y rodadura. Adicionalmente, los vehículos pesados pueden aumentar los niveles de ruido al paso de grietas o espacios descubiertos.</p>		

Descripción de las medidas	Las propuestas son las siguientes: Como medida inicial se debe hacer un inventario de las áreas viales que requieren reparación. Se debe cruzar el mapa de áreas viales con problemas con los mapas de conflictos por ruido. Como resultado de lo anterior, se deben priorizar para atención, aquellas áreas en. El segundo paso son las actuaciones de mantenimiento. En estas actuaciones debe primar el objetivo de mantener dichas propiedades y no la búsqueda de un bajo costo de las mismas.
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial Sánchez Carrión</li> <li>- Área de transporte</li> <li>- Administración del mercado de abastos</li> <li>- Área de ingeniería</li> <li>- Área de contraloría</li> </ul>
Plazo de ejecución estimado	Corto plazo
Medidas relacionadas	NE 3-3-3
Resultados esperados	Disminuir el ruido.

ANEXO N° 14

Plan de mitigación en diseño e instalación de señalización para fomentar la educación ciudadana

NIVEL ESTRATÉGICO	Tráfico Vehicular	Referencia	NE 3-3-2
Línea de actuación	Mantenimiento de la Superficie vial		
Propuesta	Diseño e instalación de señalización para fomentar la educación ciudadana		
Objetivos	<p>Diseñar campañas de impacto visual que permitan mejorar la señalización en las zonas.</p> <p>Capacitar a los ciudadanos mediante interacción directa con el fin de crear cultura con respecto a la importancia de la señalización.</p>		
Problemática identificada	<p>En la actualidad se está permitiendo el tránsito de vehículos a velocidades superiores a las recomendadas, generando más ruido al permitido en estos sectores. Adicionalmente muchos de los vehículos que transitan por la zona cuentan con modificaciones en sus sistemas de escape lo cual potencializa los niveles de ruido generados por los mismos. En el municipio en la actualidad no se cuenta con señalización alusiva a la disminución de los niveles de ruido y la ciudadanía no es consciente de la problemática asociada a este.</p>		

Descripción de las medidas	Se propone hacer una campaña de impacto visual que permita al ciudadano generar conciencia sobre el respeto a la señalización. La campaña puede ser liderada por la policía de tránsito y movilidad en retenes que busquen enseñar al ciudadano sobre la señalización. Para generar mayor impacto se propone que la campaña involucre la interacción directa del ciudadano con las señales, que puedan instalarlas ellos mismos y determinar dónde consideran hace falta señalizar, de esta manera se logra incentivar el respeto y cuidado por estos indicadores.
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial Sánchez Carrión</li> <li>- Área de transporte.</li> <li>- Administración del mercado de abastos.</li> <li>- Policía Nacional.</li> </ul>
Plazo de ejecución estimado	Corto plazo
Medidas relacionadas	N/A
Resultados esperados	Disminuir el ruido.



ANEXO N° 15

Plan de mitigación en Reducir el uso de las bocinas

NIVEL ESTRATÉGICO	Tráfico Vehicular	Referencia	NE 3-4-1
Línea de actuación	Disminución del Sonido		
Propuesta	Reducir el uso de las bocinas		
Objetivos	Realizar campañas viales con el propósito de educar a los conductores sobre el uso de las bocinas en los vehículos.		
Problemática identificada	El uso excesivo de las bocinas de los vehículos, incrementa considerablemente los niveles de emisión de ruido percibidos en una ciudad.		
Descripción de las medidas	Como primera recomendación, se propone hacer campañas educativas a los conductores para reducir el uso de las bocinas en situaciones innecesarias. Además, se debe difundir mediante pancartas, letreros, volantes el uso indiscriminado de la bocina.		
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial Sánchez Carrión</li> <li>- Área de transporte.</li> <li>- Administración del mercado de abastos.</li> </ul>		

Plazo de ejecución estimado	Corto Plazo
Medidas relacionadas	N/A
Resultados esperados	Disminuir el uso de bocinas Disminuir el ruido

ANEXO n° 16

Plan de mitigación en revisión vehicular

NIVEL ESTRATÉGICO	Tráfico Vehicular	Referencia	NE 3-4-2
Línea de actuación	Disminución del Sonido		
Propuesta	Revisión vehicular		
Objetivos	Revisar y controlar los vehículos dentro del Mercado		
Problemática identificada	Existen algunos vehículos que no pasan revisión técnica, algunos están ya viejos, los cuales ya llevan mucho tiempo circulando por las calles, generando ruido exagerado.		

Descripción de las medidas	Se realizarán operativos de control de vehículos los cuales se realizarán por sorpresa con el objetivo de conocer si vehículo está en buen estado y no está utilizando un pito o bocina que sea ilegal o no permitida. Para la realización de esta actividad se dispondrá de personal previamente calificado y capacitado los cuales verificarán si el vehículo cumple con las condiciones antes Medida: Control Todo el Mercado.
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial Sánchez Carrión</li> <li>- Área de transporte.</li> <li>- Administración del mercado de abastos.</li> <li>- Policía Nacional.</li> </ul>
Plazo de ejecución estimado	Corto Plazo
Medidas relacionadas	
Resultados esperados	Reducción del ruido.

ANEXO N° 17

Plan de mitigación en personal capacitado en gestionar del tráfico

NIVEL ESTRATÉGICO	tráfico vehicular	Referencia	NE 3-5-1
Línea de actuación	Gestión de tráfico		
Propuesta	personal capacitado en gestionar del tráfico		
Objetivos	Capacitar al personal encargado del tráfico vehicular.		
Problemática identificada	Existe personal que se encarga de controlar el tráfico, para poder circular de manera ordenada y generar orden.		
Descripción de las medidas	Las personas que están encargadas de controlar el tráfico, deben de recibir capacitaciones mensuales, para que conozcan los efectos que provoca en la salud, el exceso de ruido. Además, deben conocer las respectivas sanciones que se les pone a los conductores cuando sobrepasan el nivel de ruido, asimismo se debe de sensibilizar a los conductores.		
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial Sánchez Carrión</li> <li>- Área de transporte.</li> <li>- Administración del mercado de abastos.</li> </ul>		

Plazo de ejecución estimado	Corto Plazo
Medidas relacionadas	NE 4-3-2
Resultados esperados	Reducir el sonido ambiental

ANEXO N° 18

Plan de mitigación en uso de bicicletas

NIVEL ESTRATÉGICO	Tráfico Vehicular	Referencia	NE 3-5-2
Línea de actuación	Gestión De tráfico		
Propuesta	Uso de bicicletas		
Objetivos	Difundir el uso de las bicicletas		
Problemática identificada	El uso de las bicicletas, disminuyen el tráfico, disminuye el uso de bocinas, generando un buen impacto en el medio ambiente.		
Descripción de las medidas	Difundir mediante pancartas, letreros, afiches y volantes el uso de bicicletas. Asimismo, concientizar a las personas los beneficios que genera el uso de la bicicleta.		
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad Provincial</li> <li>- Administración del mercado de abasto</li> </ul>		
Plazo de ejecución estimado	Corto plazo		

Medidas relacionadas	N/A
Resultados esperados	Disminución del ruido. Aumento del uso de la bicicleta.



ANEXO N° 19

Plan de mitigación en Educación (conductores/as y población infantil)

NIVEL ESTRATÉGICO	Usos y Costumbres de la ciudadanía	Referencia	NE 4-1-2
Línea de actuación	Educación en material de ruido		
Propuesta	Educación (conductores/as y población infantil)		
Objetivos	<p>Capacitar a los ciudadanos sobre la temática de ruido y sus efectos nocivos en la salud de las personas.</p> <p>Visitar entidades educativas con el fin de difundir la temática de ruido y crear conciencia en los menores de edad.</p>		
Problemática identificada	<p>Hay falta de conciencia sobre las consecuencias del ruido sobre la salud y las molestias que se pueden generar por la exposición a altos niveles de presión sonora. Desconocimiento por parte de la ciudadanía sobre la problemática asociada al ruido, su medición, legislación correspondiente y posibilidades medidas de mitigación</p>		

Descripción de las medidas	Se debe crear conciencia en la población infantil es una buena medida si se miden resultados a mediano y largo plazo, visitar colegios y con ayuda de material audiovisual y juegos se puede empezar a cultivar cultura ciudadana y en pocos años se podrá evidenciar una ciudad con habitantes más cívicos, menos ruidosos y más sanos
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial</li> <li>- Administración del mercado</li> <li>- Área de comunicaciones</li> </ul>
Plazo de ejecución estimado	Corto Plazo
Medidas relacionadas	N/A
Resultados esperados	<p>Reducción de ruido diurno</p> <p>Aumento en la participación ciudadana</p>

ANEXO N° 20

Plan de mitigación en Educación (conductores/as y población infantil)

NIVEL ESTRATÉGICO	Usos y costumbres de la ciudadanía	Referencia	NE4-2-1
Línea de actuación	Participación ciudadana contra la contaminación acústica		
Propuesta	Fomento de la participación ciudadana contra la contaminación acústica		
Objetivos	Participar activamente del día internacional contra el ruido. Organizar grupos de acción que ayuden a promover el cuidado y el respeto por el entorno, los demás habitantes y el autocuidado de la audición.		
Problemática identificada	Conflictos por niveles de ruido. Problemas de salud pública generados por ruido.		
Descripción de las medidas	Participar activamente del día internacional del ruido en el que se organizan eventos masivos para dar conferencias sobre las fuentes de ruido, pérdida irreparable de la audición y cuánto ruido se puede tolerar, entre otras cosas. la alcaldía debe organizar este evento e informar a la mayor cantidad de personas posibles sobre los efectos del ruido en la salud de las personas y el entorno		
Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial Sánchez Carrión</li> <li>- Administración del mercado de abastos.</li> </ul>		
Plazo de ejecución estimado	Corto plazo		
Medidas relacionadas	N/A		

Resultados esperados	Aumento en la participación ciudadana Aumento de la concienciación ciudadana
----------------------	---

ANEXO n° 21

Plan de mitigación en Educación (conductores/as y población infantil)

NIVEL ESTRATÉGICO	Usos y costumbres de la ciudadanía	Referencia	NE 4-3-1
Línea de actuación	Gestión de reclamos		
Propuesta	Crear un sistema de reclamos		
Objetivos	Crear un sistema de reclamos o quejas sobre las molestias del ruido		
Problemática identificada	La cantidad de personas que aceden al mercado de abastos es un porcentaje elevado, por ende, no se puede atender a todos, es por ello que se ha creado sistema de reclamo para conocer la opinión de todos. Nos permitirá conocer en forma actual el estado Ambiental en cuanto al ruido en el Mercado.		
Descripción de las medidas	Para esto en el Departamento Ambiental se crea un sistema de quejas en donde los comerciantes se pueden acercar a comentar o discutir su molestia en relación al ruido. ¿Si le parecen o no las medidas adoptadas?, ¿Si ha visto una disminución del ruido ambiental con los controles realizados y las medidas implantadas?		

Responsable de la ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipalidad provincial Sánchez Carrión</li> <li>- Área de transporte.</li> <li>- Administración del mercado de abastos.</li> </ul>
Plazo de ejecución estimado	Corto plazo
Medidas relacionadas	<b>NE 4-3-3</b>
Resultados esperados	Reducir el ruido ambiental

Anexo N°22 Matriz de consistencia

<b>DISEÑO DE UN PLAN DE MITIGACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN EL MERCADO DE ABASTO DEL DISTRITO DE HUAMACHUCO - AÑO 2019</b>				
<b>PROBLEMA</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>VARIABLE 1</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
¿Sera posible implementar un plan de mitigación para reducir el nivel de ruido en el mercado de abastos del distrito de Huamachuco - año 2019?	La investigación no cuenta con hipótesis por que no está usando estadística inferencial para contrastar a la misma. Los estudios descriptivos no suelen contener hipótesis, y ello se debe a que en ocasiones es difícil precisar el valor que se puede manifestar en una	Diseñar un plan de Mitigación del impacto del nivel de ruido ambiental en el Mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco	Diseño de un plan de mitigación	- El enfoque considerado para esta investigación es el cuantitativo, el diseño es no experimental, enmarcándose dentro del tipo descriptivo, utilizando la técnica de la observación ya que su objetivo principal es construir la realidad de la investigación. En el presente estudio se realizara la toma de datos del ruido en el mercado de abastos, en 5 puntos diferentes. Para luego elaborar un mapa de ruido del mercado, para poder conocer en qué punto existe mayor concentración de ruido, después comparar los resultados obtenidos del mercado de abastos con los Estándares de Calidad del D.S. N°085-2003-PCM. Al finalizar se realizara un plan de mitigación de ruido en el mercado de Abastos.
		<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> - Comparar los resultados con los estándares de calidad	<b>VARIABLE 2</b> Nivel de ruido en el mercado de Abastos de la	<b>POBLACIÓN:</b> Distrito de Huamachuco – La libertad Municipalidad Distrital de Sánchez Carrión

	variable (Sampieri R. 2014)	establecidos en el D.S N°085-2003-PCM. - Elaborar un mapa de ruido ambiental del mercado de abastos de la ciudad de Huamachuco. - Diseñar un plan de mitigación para la contaminación sonora del mercado	ciudad de Huamachuco	<p><b>MUESTRA</b></p> <p>Los 5 puntos de monitoreo ubicados en el mercado de abastos (P1. Balta c/n Garcilaso de la vega, P2. Balta c/n Santa Ana, P3. Centro de Mercado, P4. Santa Ana c/n 29 de Septiembre, P5. Garcilaso de la vega c/n Bolognesi)</p>
--	-----------------------------	--	----------------------	---

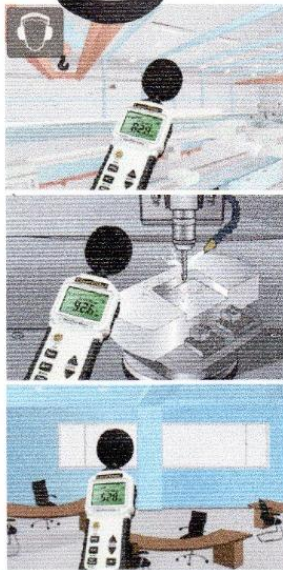




# Laserliner® SoundTest-Master

Medidor del nivel de ruido  
con memoria a largo plazo

REC0211



- Medición de niveles de ruido con **filtro de análisis de frecuencias según las curvas estándar dB (A), dB (C)**
- **Análisis temporales opcionales** (Fast 125 ms / Slow 1 seg.) para un ajuste óptimo a la dinámica del ruido
- **Función de grabación a largo plazo**, con 16000 puntos de memoria o protocolización en tiempo real en el PC
- **Indicación analógica conmutable** para el análisis visual
- **Opción de calibración y ajuste** mediante el calibrador estándar de nivel de ruido 94 dB / 1kHz
- **Sensible micrófono de condensador electret**, con protección extraíble contra el viento
- **Salidas analógicas:** DC y AC
- **Software** para la visualización en el PC
- **Pantalla con iluminación y estructura clara**

DATOS TÉCNICOS	
<b>NIVEL DE RUIDO</b>	30 ... 130dB(A); Resolución 0,1%, Precisión ± 1,5dB
	35 ... 130dB(C); Resolución 0,1%, Precisión ± 1,5dB
<b>RANGO DE FRECUENCIAS</b>	31,5Hz ... 8000 Hz
<b>RANGO DINÁMICO</b>	50dB
<b>MANEJO DE PRUEBA</b>	94dB, 1kHz señal sinusoidal
<b>RANGO DE MEDICIÓN</b>	30dB ... 80dB 40dB ... 90dB 50dB ... 100dB 60dB ... 110dB 70dB ... 120dB 80dB ... 130dB
<b>SALIDA DE TENSION</b>	AC: 0,707Vrms para desviación máxima aprox. 600 ohmios impedancia de salida DC: 10mV / dB aprox. 100 ohmios impedancia de salida
<b>MEMORIA DE DATOS</b>	16000 puntos de medición
<b>PUERTO</b>	RS232C opcional
<b>ALIMENTACIÓN</b>	6 x 1,5V AAA (LR03)
<b>ADAPTADOR PARA DC</b>	9V DC, ondulación < 100mV, consumo de corriente > 100mA
<b>MEDIDAS</b>	245 x 80 x 35 mm
<b>PESO</b>	0,35 kg



Pantalla con iluminación y estructura clara Salidas analógicas: DC y AC

ARTÍCULO	Nº ARTÍCULO	CÓDIGO EAN	UE
SoundTest-Master	082.070A	4 021563 676330	2



SoundTest-Master  
con maletín  
+ pilas  
Tamaño del embalaje (An x Al x P)  
340 x 275 x 83 mm