



Universidad César Vallejo

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

**Técnicas innovadoras para reducir la contaminación acústica:
una revisión sistemática 2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Ambiental

AUTORES:

Camarena Conislla, Emely Milagros (orcid.org/0000-0002-2578-2358)

Castro Linares, Jair Alexander (orcid.org/0000-0001-8555-1036)

ASESOR:

Dr. Tullume Chavesta, Milton Cesar (orcid.org/0000-0002-0432-2459)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

Le dedico la presente tesis a mis padres por haberme formado una persona de bien, a mis hermanas, que siempre me apoyaron para culminar esta meta.

Castro Linares, Jair Alexander

La presente tesis lo dedico en primer lugar a Dios por permitirme haber llegado hasta este momento, a mis padres por apoyarme en cada paso que doy y a mi bebé por ser mi mayor alegría y motivación para cumplir cada una de mis metas.

Camarena Conislla, Emely Milagros

AGRADECIMIENTO:

Primero a Dios, por ser nuestra guía y permitirnos concluir esta meta, a la Universidad César Vallejo, nuestra alma mater; en particular a nuestro asesor Dr. Milton Tullume Chavesta, quien nos orientó en el planteamiento y desarrollo de esta investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, TULLUME CHAVESTA MILTON CESAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "TECNICAS INNOVADORAS PARA REDUCIR LA CONTAMINACION ACÚSTICA: REVISION SISTEMÁTICA 2023", cuyos autores son CAMARENA CONISLLA EMELY MILAGROS, CASTRO LINARES JAIR ALEXANDER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 24 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
TULLUME CHAVESTA MILTON CESAR DNI: 07462588 ORCID: 0000-0002-0432-2459	Firmado electrónicamente por: MTULLUMEC el 24- 07-2023 08:44:53

Código documento Trilce: TRI -0613560





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, CAMARENA CONISLLA EMELY MILAGROS, CASTRO LINARES JAIR ALEXANDER estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "TECNICAS INNOVADORAS PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA: REVISIÓN SISTEMÁTICA 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

Nombre y Apellidos	Firma
EMELY MILAGROS CAMARENA CONISLLA DNI: 47663787 ORCID: 0000-0002-2578-2358	Firmado electrónicamente por ECAMARENA el 24-07-2023 08:54:37
JAIR ALEXANDER CASTRO LINARES DNI: 73693363 ORCID: 0000-0001-8555-1036	Firmado electrónicamente por JCASTROLI el 24-07-2023 08:48:38

Código documento Trilce: TRI - 0613559

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de Originalidad del Asesor	iv
Declaratoria de Originalidad de loa	v
Autores Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Índice de gráficos	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística	12
3.3. Escenario de estudio	13
3.4. Participantes	13
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5 1. Técnica de recolección de datos	13
3.5 2. Instrumentos de recolección de datos	14
3.6. Procedimientos	14
3.7. Rigor científico	18
3.8. Métodos de análisis de datos	20
3.9. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN	44
VI. CONCLUSIONES	47
VII. RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS	50
ANEXOS	54

Índice de tablas

Tabla 1.	Clasificación de contaminación acústica producidas por la actividad humana_____	4
Tabla 2.	ECA para Ruido por cada zona de aplicación_____	9
Tabla 3.	Validación de juicio de expertos_____	19
Tabla 4.	Criterios para explicar el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach_____	20

Índice de figuras

Figura 1.	Soluciones a la problemática del ruido vehicular_____	11
Figura 2.	Medidas o técnicas para mitigar la contaminación acústica_____	11
Figura 3.	Procedimientos de la revisión sistemática_____	15
Figura 4.	Identificación de recolección de datos_____	16
Figura 5.	Etapas de obtención de investigaciones relevantes_____	22
Figura 6.	Técnicas Innovadoras más factibles para reducir la contaminación acústica según autor_____	41
Figura 7.	Nivel de reducción de ruido al aplicar las Técnicas Innovadoras Sobre la contaminación acústica_____	42

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Relación entre el tipo de ambiente y el Nivel de decibeles (dB)	7
Gráfico 2.	Comportamiento semanal de los niveles de ruido en los puntos de control A, B, C y D	10

RESUMEN

La investigación, dado a su naturaleza de ser teórica, analítica y sistemática, ha ocurrido no solamente al análisis documentario conformado por artículos científicos, dispositivos legales y normativos, e informes de las instituciones involucradas en la gestión, recopiladas de manera ordenada y cuidadosa de las bases de datos electrónicas y de los archivos físicos documentales, buscando la solidez a los hallazgos contenidos en este informe.

La investigación ha logrado dilucidar de manera categórica, que las técnicas para reducir la contaminación acústica están integradas fundamentalmente por el flujo de aire silencioso, la insonorización o cerramiento, la modificación de orientación de fachadas y las barreras acústicas verdes.

El análisis sistemático respecto al estado del arte demuestra de manera categórica que se han logrado avances sustantivos desde la ciencia y tecnología, confluyendo en la implementación de proyectos empresariales e institucionales con mayor incidencia en los países desarrollados. No ocurre igual en los países en vías de desarrollo en los que hay una buena normatividad, pero serias deficiencias, carencias y limitaciones de gestión, entre otros por la débil asunción de roles en la población e instituciones y empresas implicadas, por lo que se infiere que hay mucho por trabajar en la filosofía de la sustentabilidad.

Palabras clave: reducir, mitigar, contaminación, acústica, flujo.

Abstract

The Research, given its nature of being theoretical, analytical and systemic, has resorted not only, to the documentary analysis made up of scientific articles, legal and regulatory devices, and reports of the institutions involved in the management, collected in an orderly and careful manner from electronic databases and physical documentary archives, which gives solidity to the findings contained in this report.

The research has managed to elucidate categorically, that the techniques to reduce or mitigate noise pollution is fundamentally integrated by the silent air flow, soundproofing or enclosure, the modification of facade orientation and green acoustic barriers.

The systemic análisis regarding the state of the art categorically demonstrates that substantive advances have been made from science and technology, converging into the implementation of business and institutional projects with greater incidence in developed countries. It is not the same in developing countries, where there are good regulations, but serious deficiencies, shortcomings and management limitations, among others due to the very weak assumption of roles in the population and institutions and companies involved, so it is inferred that there is much to work on the philosophy of sustainability.

Keywords: reduce, mitigate, pollution, noise, flow.

I. INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI la contaminación acústica se presentó como uno de los principales dilemas en la sociedad moderna a escala mundial que repercute en la salud de la población, ya que la exposición a niveles altos de ruido puede afectar gravemente en la salud de las personas generando estrés, presión alta, vértigo insomnio, dificultades en el habla y pérdida de audición. La contaminación acústica es la existencia de niveles altos de ruido en el ambiente que genera molestia, riesgos, afecte la salud y al bienestar humano, estos a su vez ocasionan daños perjudiciales sobre el medio ambiente (OEFA, 2016).

Por consiguiente, se incorporó tres clases de elementos del ruido que se recopila en lo siguiente: motivo productor del ruido, alteración ambiental por propagación de vibraciones y el efecto o resistencia psicológica o fisiológica de la audición (Peralta, et al, 2017). La OMS en el año 1972 realizó la primera declaración internacional informando sobre los daños que genera el ruido sobre los ciudadanos; en el cual lo clasifica como un ejemplo más de contaminación, luego de siete años la Conferencia de Estocolmo menciona y categoriza al ruido como un contaminante específico, dicha distribución fue ratificada oficialmente por la (CEE), el cual solicitó a los países miembros regular legalmente la contaminación acústica. Asimismo, la identificación del ruido como peligro en la salud fue reciente, en cuanto a sus consecuencias hallados ser un problema sanitario cada más fundamental, en base a eso la contaminación acústica se consideró uno de los principales orígenes de contaminación ambiental en toda Europa. Según la OMS señaló que Japón es considerado como el país más ruidoso de todo el mundo, luego continuo España teniendo a Madrid como una de las capitales con mayor nivel de ruido en todo el mundo, Según Iberdrola (2022), sostiene que la primera capital con mayor ruido en el mundo es Nueva Delhi en India. Para la UE considera que alrededor de 80 millones de personas están expuestas a niveles de ruido superiores de 65 dB y otros 170 millones a 55-64 dB (Amable, et al 2017).

En el Perú, la ciudad de Lima, según el INEI (2022) alberga una población estimada de 10 986 006 millones de habitantes, el cual represento alrededor un promedio mayor del 32,9% de la población total del país (33 396 698 habitantes).

Lima una de las principales ciudades que presento una fuerte contaminación acústica en América Latina (Mundiario,2017), realidad que fue evaluada en Lima y Callao en el año 2016 realizado por la (OEFA).

Ante los hechos, se planteó la siguiente interrogante: ¿Cuál es el desarrollo de las técnicas innovadoras que influyen en la contaminación acústica? para lo cual se planteó las siguientes interrogantes:

PE1: ¿Cuáles son los valores al no aplicar las técnicas innovadoras sobre los niveles de contaminación acústica?

PE2: ¿Cuáles son las técnicas innovadoras más factibles para reducir la contaminación acústica?

PE3: ¿Cuáles son los niveles de reducción al aplicar las técnicas innovadoras sobre la contaminación acústica?

Es así como se formuló el objetivo de estudio: Determinar el desarrollo de las técnicas para reducir la contaminación acústica. Otorgando así la coexistencia de los siguientes objetivos específicos:

OE1: Identificar los valores al no aplicar las técnicas innovadoras sobre los niveles de contaminación acústica.

OE2: Identificar las técnicas innovadoras más factibles que busquen reducir la contaminación acústica

OE3: Definir las técnicas innovadoras para reducir los niveles de la contaminación acústica

II. MARCO TEÓRICO

La contaminación acústica según el diccionario prehispanico del español jurídico lo determina como aparición en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los inicie, que implican molestia riesgo o daño para los humanos para el crecimiento de sus labores o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causan impactos relevantes sobre el medio ambiente.

Además, Iberdrola (2022), sostiene que no todo sonido es considerado contaminación acústica; e informa que la (OMS) detalla como ruido cualquier sonido alto a 75 decibeles (dB). En conclusión, dicho nivel de ruido se vuelve nocivo si rebasa los 75 dB y lastimoso a partir de los 120 dB. En consecuencia, esta categoría recomienda no sobrepasar los 65 dB durante el día y señala que para que el sueño sea reconfortante el ruido en el ambiente nocturno no debe superar a los 30 dB.

El ayuntamiento de la Ciudad de Zaragoza – España, en su página medio ambiente y sostenibilidad rubrica la siguiente definición para el ruido: la contaminación acústica es la existencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el principio o emisor acústico que los origine, que conlleve molestia, riesgo o daño para las personas, para el crecimiento de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que produzca efectos relevantes sobre el medio ambiente.

Finalmente, Moreno, et al (2015) alude que la contaminación acústica hace mención al ruido (comprendido como sonido exagerado e incómodo), por esta razón, el ruido es un acoplamiento desenfrenado de sonidos que provoca una percepción irritante que puede ser nocivo fisiológicamente para el oído del ser humano. La OMS indico que la principal causa de la contaminación acústica es la actividad humana según lo demuestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de contaminación acústica producidas por la actividad humana (OMS,2021)

Fuente de Contaminación	Descripción
Transporte Vehicular	Procede por el incremento de vehículos automotores, que generan por sus propios mecanismos y el roce de los neumáticos con el pavimento. (Peña, et al 2019)
Industrial	Proviene de los procesos industriales, el avance tecnológico y los numerosos cambios y entorno de la civilización moderna (Rojo, 2016)
Obras de construcción	El levantamiento de un nuevo inmueble, aparcamiento o el reasfaltado de una acera causa ruido. Por ejemplo, un martillo neumático retumba 110 dB. (Iberdrola,2022)
Restauración y ocio nocturno	Las cantinas, los restaurantes y las terrazas que se instalan en el exterior cuando llega una afable época pueden superar los 110 dB. En esta sección entraría también el ruido de taberna y discotecas. (Iberdrola, 2022)

Según el equipo de Investigación de Matanzas – Cuba, integrado por Amable et al (2017) postulan los siguientes fundamentos teóricos:

El ruido se determina como un sonido despreciable, el sonido recorre como aspecto de ondas en el medio aéreo (o los cambios de presión) lo que ocasiona la vibración del tímpano, el tímpano traslada estas vibraciones a tres huesos minúsculos en el oído medio, los que a la vez manifiestan las vibraciones al fluido contenido en la

cóclea (en el oído interno). Dentro de la cóclea se ubican los minúsculos terminales nerviosas habitualmente conocidas como células ciliadas. Ellas contestan a las vibraciones del fluido emitiendo los impulsos nerviosos al cerebro que entonces comprende los impulsos como sonido o ruido. El sonido es la alteración rauda de la presión del medio fluido (usualmente aire) al que está expuesto al oído externo.

La sonoridad es la manifestación explícita descriptiva del sonido desde el ángulo de su presencia objetiva e independiente de toda apreciación o muestra psicológica.

En conclusión, el estudio de investigación realizado deja claro sobre los efectos negativos que genera un entorno ruidoso, además de las molestias de distinta índole que se originan desde trastornos a la hora de dormir e incapacidad para concentrarse dependiendo de la intensidad de ruido y su duración.

Según Huaquisto y Chambilla (2021) mencionó que la exhibición al ruido en el ambiente de trabajo genera susceptibilidad auditiva, por el cual, alrededor del 15% de los ciudadanos de pie expuestos a 90 dB por 8 horas diarias en 40 años laboral sufrieron daños auditivos muy significativos, no obstante, también puede incrementar el estrés y propagar un riesgo de sufrir un accidente en el trabajo. Las alteraciones no auditivas a más de 60 dB pueden ocasionar expansión de las pupilas y parpadeo acelerado, agitación respiratoria, aceleración del pulso y taquicardias, incremento de la tensión arterial, dolor de cabeza y menor aspersión sanguínea con músculos tensos y dolorosos, sobretodo los del cuello y espalda. Efectos no auditivos a más de 80 dB provocan decadencia de la secreción gástrica, gastritis o colitis, aumento del colesterol y de los triglicéridos por tanto el riesgo cardiovascular y aumento en la sangre.

Por otro lado, Salinas y Alfie (2017) mostraron la importancia de la ciudad caminable para la reducción de ruido, estableciendo estrategias o técnicas que permitan reducir la contaminación acústica. Para ello, se analizaron los niveles de ruido generados en algunas calles del centro de la ciudad, tras su conversión peatonal, tomando como referencia el estudio realizado por la (PAOT) en el 2008. La intención fue describir de qué manera la medición del ruido y las políticas públicas generadas por ello podrían formar parte de una estrategia o

técnica integral para combatir la contaminación acústica. El artículo busca promover el menor uso de automóviles, la diversificación de usos de suelo y el aprovechamiento de áreas verdes (Barreras acústicas verdes) y espacios públicos para mitigar el nivel de ruido en la ciudad

El Proyecto FLOWARIS que está orientado a los Flujos de aire silenciosos en el transporte, los edificios y la generación de energía) desarrollado bajo los auspicios de la UE, se propuso ampliar la base de conocimientos sobre acústica de conductos y desarrollar soluciones innovadoras para mitigar los efectos perjudiciales de la exposición al ruido. El principal objetivo del consorcio era proporcionar formación a nivel europeo en materia de generación, propagación y amortiguación del sonido en conductos de flujo empleado en los sectores del transporte, la construcción y la generación de energía.

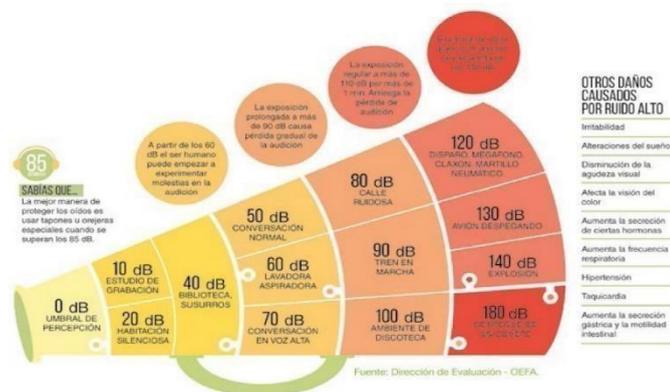
Por otro la Roble et al (2019) en su artículo manifiesta que el objetivo fue calcular los niveles de eficiencia aplicando como barrera acústicas verdes características del parque O'Higgins en la ciudad de Mendoza para así aminorar la contaminación acústica y brindar una mejor calidad de vida para todo el entorno.

Por lo que el estudio se basó en medir en diferentes puntos del parque y en cuatro etapas durante el día los niveles de presión sonora, en base a ellos se obtuvieron diversos indicadores acústicos. Por otro lado, la vegetación existente en el parque O'Higgins se caracterizó a través de estudios in situ y las diferentes mediciones dasométricas. En los resultados obtenidos se demostró las disimilitudes en los grados de presión sonora entre estaciones por motivos de la presencia de especies caducifolias que en la estación de invierno pierden el follaje entre un rango de 64 a 84 %. En conclusión, se observó que, para tener un enmascaramiento eficaz del ruido, la composición, el diseño y distribución de toda la vegetación del parque deberían acoplarse en términos de incrementar la escala de especies perennifolias que puedan aportar en el crecimiento del volumen de la vegetación y generar una menor transferencia del ruido.

La OEFA (2016), sostiene que la potencia e intensidad de los diferentes tipos de ruidos se calcula en decibeles (dB), cuyo símbolo expresa la cantidad de ondas sonoras, el cual refiere la magnitud de los ruidos en el ambiente. El origen o

el punto inicial de audición medido en dB tiene una progresión que empieza con cero (0) dB y su grado límite alcanza los 120 dB (nivel de incitación por el cual las personas comienzan a sentir diversas molestias e incluso dolor). La OMS sugiere que el entorno se puede conservar teniendo como origen e inicio de 55 dB. En el Gráfico 1, se muestra ejemplos de la relación entre el tipo de entorno y el nivel de decibeles que relaciona a cada uno. Asimismo, se puede observar diferentes umbrales de ruido el cual pertenecen a los diferentes tipos de ambiente: de 0 dB a 29 dB, indica que el medio es silencioso; de 30 dB a 79 dB, es poco ruidoso; de 80 dB a 99 dB, el medio se vuelve ruidoso; de 100 dB a 119 dB, el medio es considerado molesto; y a partir de 120 dB en adelante, el medio es catalogado de intolerable. La contaminación acústica representa un problema que ha ido incrementándose a lo largo del tiempo en todo el mundo. Es aquello que perjudica el desarrollo de las tareas diarias por lo que es necesario entender y comprender cuales son aquellas herramientas que están a nuestro alcance para poder respaldarnos y saber a qué institución u organismo recurrir

Gráfico N°1. Relación entre el tipo de ambiente y el Nivel de decibeles (dB)



Fuente: OEFA

El libro, da cuenta asimismo que teniendo en consideración a los impactos sobre el medio ambiente y la salud del ser humano que la contaminación acústica podría generar, ha realizado campañas de medición de los niveles de ruido ambiental siendo su principal objetivo obtener información de base que pueda ser utilizada como referente por los gobiernos locales, para la aplicación de políticas, planes (técnicas) y normas destinadas a la prevención y control del ruido en sus respectivas jurisdicciones. El estudio señala los resultados del trabajo elaborado

por la OEFA en el ámbito del plan de mediciones sobre el ruido ambiental realizado en junio del 2016 en Lima y Callao. Se ha realizado comparaciones de los datos actuales con información obtenida en la campaña anterior realizada entre los meses de octubre y diciembre del año 2013. De cuyo análisis se ha encontrado que, en los distritos de Lima, se ha verificado una disminución del orden de 03 a 07 dB, en el año 2016 respecto al año 2013, en la gestión de las Municipalidades distritales de San Juan de Lurigancho, San Miguel, Santiago de Surco, Chorrillos y Surquillo. No lográndose los mismos resultados en los Distritos de El Agustino, Ate, Lurigancho – Chosica, San Juan de Miraflores y San Martín de Porres. Respecto al Callao el informe da cuenta que la mayoría de los puntos medidos presentaron un incremento con respecto a los valores obtenidos en el 2013. Esto puede atribuirse (sostiene el informe) al incremento de unidades vehiculares que ha sufrido el parque automotor. De los seis (6) puntos que presentan un incremento en el año (2016): (2) dos se ubican en Bellavista / (3) tres en Callao y (1) uno se ubica en Carmen de la Legua – Reynoso.

Por otro lado, el gobierno del Perú, el señor Alejandro Toledo siendo el presidente Constitucional de la República (2001-2006), emitió el decreto supremo N° 085-2003-PCM (30 de octubre del 2003) “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” mediante el anexo 1 del mencionado decreto supremo establece los siguientes Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, consignado en la siguiente tabla:

Tabla 2. ECA para Ruido por cada zona de aplicación

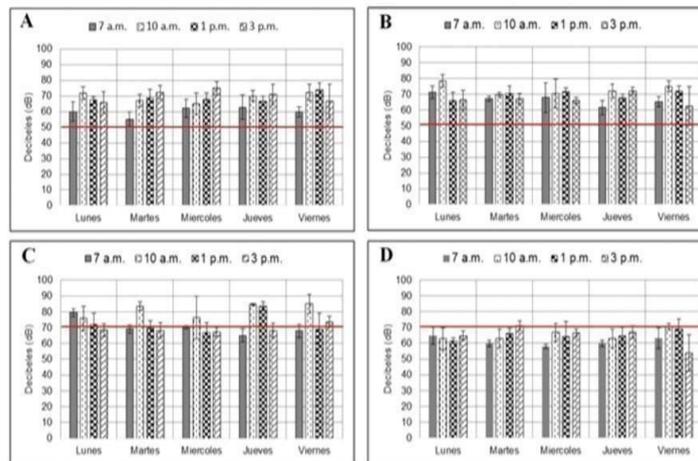
Zonas de Aplicación	Descripción	Valores expresados en LA _{EQT}	
		Horario Diurno (07:01 a 22:00)	Horario Nocturno (22:01 a 07:00)
Zona de Protección especial	Sectores donde se hayan ubicado instalaciones de salud, Instituciones educativas, albergues y refugios	50 dB	40 dB
Zona Residencial	Sectores donde se encuentran identificadas como domicilios o residencias, que permiten la existencia de altas, medias y bajas condensación poblacional	60 dB	50 dB
Zona Comercial	Sectores donde se encuentran identificadas como actividades comerciales y de servicios.	70 dB	60 dB
Zona Industrial	Sectores autorizados para la labor de actividades industriales	80 dB	70 dB

Elaboración con datos de OEFA (2016)

Por otro lado, Lira et al (2020) tuvo como principal objetivo supervisar el sonido in situ en la ciudad de Barranca – Lima y detallar los decibeles al cual estarían controlados en ciertas zonas de protección especial y comercial en la ciudad. El estudio en la zona se llevó a cabo con un sonómetro en la entrada de centros de salud, centros educativos y zonas comerciales. Por lo tanto, se obtuvo como resultado que el nivel sonoro supera los límites máximos tolerables de 50 dB establecidos en el decreto supremo, en las zonas de protección especial como en el hospital de Barranca Cajatambo, el colegio Ventura Ccalamaqui y zonas mixtas dentro de los cuales se encuentran los centros comerciales y mercados. En conclusión, el estudio identificó que la contaminación acústica en la ciudad de Barranca supera los límites máximos permisibles (LMP), obteniendo rangos máximos de 70 dB, en días laborables de inicio de semana y también se identificó altos niveles acústicos, por el cual

estos generan consecuencias negativas en la salud de la población.

Gráfico N°2. Comportamiento semanal de los niveles de ruido en los puntos de control A, B, C y D

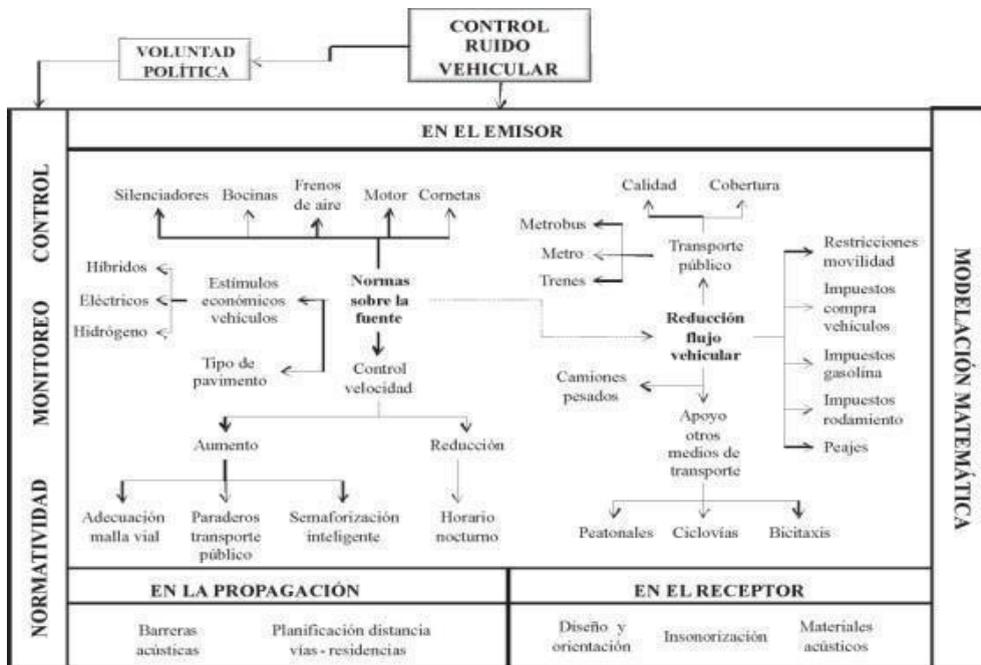


Fuente: Lira et al (2020, p,5)

En la figura 1 se muestra el comportamiento de los niveles de ruido registrados en cuatro puntos de control observándose que: En el punto A se observó diferencias estadísticas en el tiempo, por lo que se evaluó la intensidad de sonido encontrando niveles de ruido de 50 dB en el centro educativo de la zona. En el punto B se observa que los lunes en horarios de 7am y 10 am los niveles de ruido registrados son mayores. En el punto C los valores registrados sobrepasan los 70 dB, siendo a las 10 am. De los martes hasta viernes a las 10 am en promedio, se registraron altos niveles de sonido en la zona.

Finalmente, Ramírez y Domínguez (2011) propuso soluciones a la problemática del ruido vehicular, cuyo modelo está representado en la siguiente figura

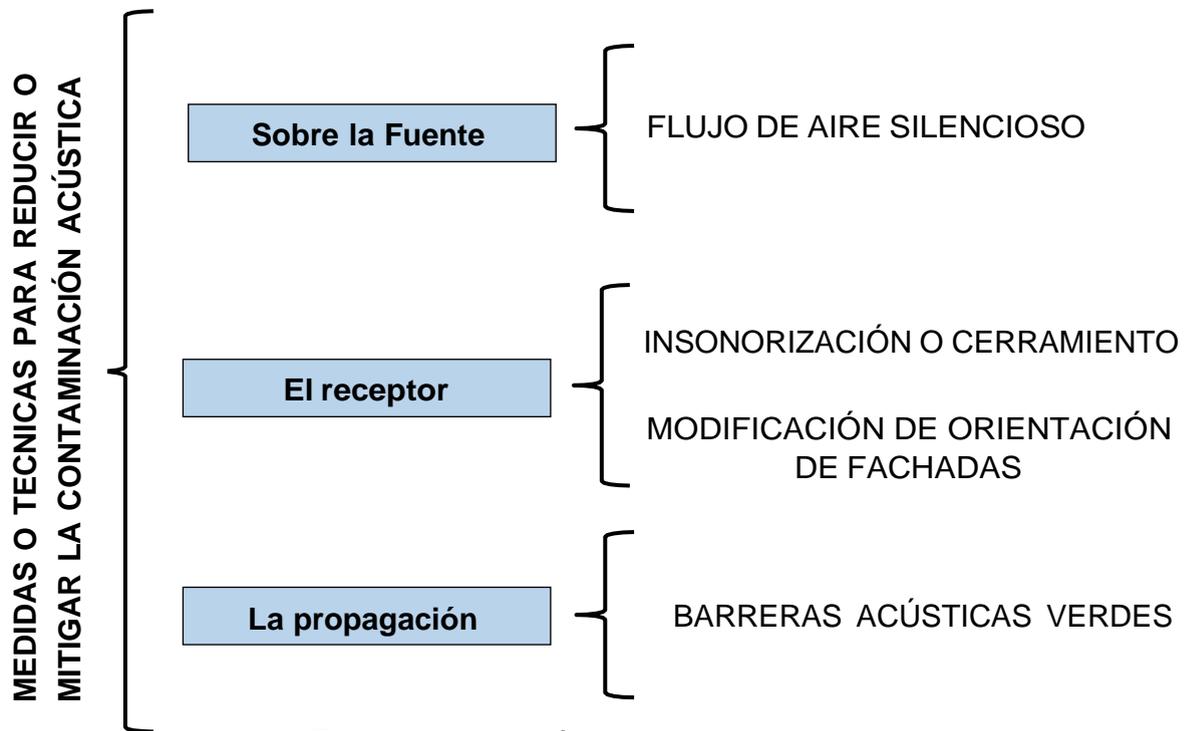
Figura 1. Soluciones a la problemática del ruido vehicular



Fuente: Ramírez y Domínguez (p.524)

Con base en lo anterior, se la esquematizado el modelo en torno al cual ha realizado la presente investigación.

Figura 2. Medidas o Técnicas para mitigar la contaminación acústica



Fuente: elaboración propia

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

La revisión sistemática en las técnicas innovadoras para reducir la contaminación acústica fue de enfoque cualitativo ya que se realizará una recopilación y recolección de datos, debido a ello involucra realizar una exploración, descriptivo de los fundamentos teóricos de manera inductiva. Asimismo, la investigación de tipo cualitativa busca principalmente datos e información, cabe señalar que los objetivos se pueden orientar a la descripción, explicación y comprensión (Sánchez y Murillo. 2021)

Según Quispe, et al. (2021) nos menciona que la revisión sistemática son registros de literatura científica, bajo un desarrollo estructurado y meticulosamente ejecutado, con el propósito de examinar los hallazgos preliminarmente publicados para contestar una pregunta de investigación específica. La revisión sistemática se ha convertido así en un boceto de indagación en si misma en el que las unidades de estudio, que dan lugar a unidades administrativas, son los trabajos originales que se revisan (Linares et al. 2018)

La investigación sobre revisión sistemática es de diseño no experimental, es sistemática y empírica en la que los asuntos en investigación no se manipulan porque ya han sucedido (Hernández y Mendoza.2018) y de tipo aplicada por que se nombraron enfoques y razones científicos, los cuales pueden ser usados para solucionar un problema específico, por ellos el uso de las técnicas de reducción de la contaminación acústica.

3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística

Estas categorías y las subcategorías son apriorísticas, afirma que son construidas antes de la fase recopilatoria de la investigación (Herrera, et al. 2015), que se manifiestan en base de los problemas seguido de los objetivos planteados en la investigación. Por esta razón, se resalta entre categorías y subcategorías que se precisan en la matriz de caracterización apriorística en la investigación cualitativa

La matriz de categorización apriorística se localiza a detalle en el Anexo1.

3.3. Escenario de estudio

El escenario de estudio se admitió artículos de investigación, libros, revistas estudiadas con una cantidad de 88 investigaciones que se ejecutaron entre enero 2013 hasta mayo del 2023, con relación a las técnicas innovadoras para reducir la contaminación acústica. Así mismo los estudios tuvieron que cumplir con las perspectivas establecidas en la escala de calidad Newcastle-Ottawa, siendo acoplada a nuestros requerimientos para efectuar con el criterio ambiental, siendo un total de 21 investigaciones

3.4. Participantes

En la revisión sistemática se analizaron diversos artículos científicos, artículos bibliográficos y revistas científicas relacionadas al tema de investigación por lo cual permitió seleccionar cada uno de los artículos que contengan y cumplan con el enfoque estudiado, cabe señalar que se recopiló información considerando las variables de investigación. La selección de búsqueda de cada uno de los artículos de investigación se realizó utilizando palabras claves lo que permitió facilitar la búsqueda de los artículos de investigación en la base de datos de Scielo y Redalyc, así como también de las plataformas del MINAM, INEI y OEFA, Municipalidades, Revista Medica electrónica, Unión Europea. Cada uno de los artículos seleccionados cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

3.5.1. Técnica de recolección de datos

La técnica para la recolección de datos que se empleó en la siguiente revisión sistemática fue la observación, por el cual permitió recabar información de una detallada síntesis de revisiones científicas, por lo que permitió responder a la problemática general planteada en la investigación.

3.5.2. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos fueron tablas de recopilación de información, el cual permitió estructurar y categorizar toda la información recopilada para el estudio.

La tabla de recopilación de datos fue:

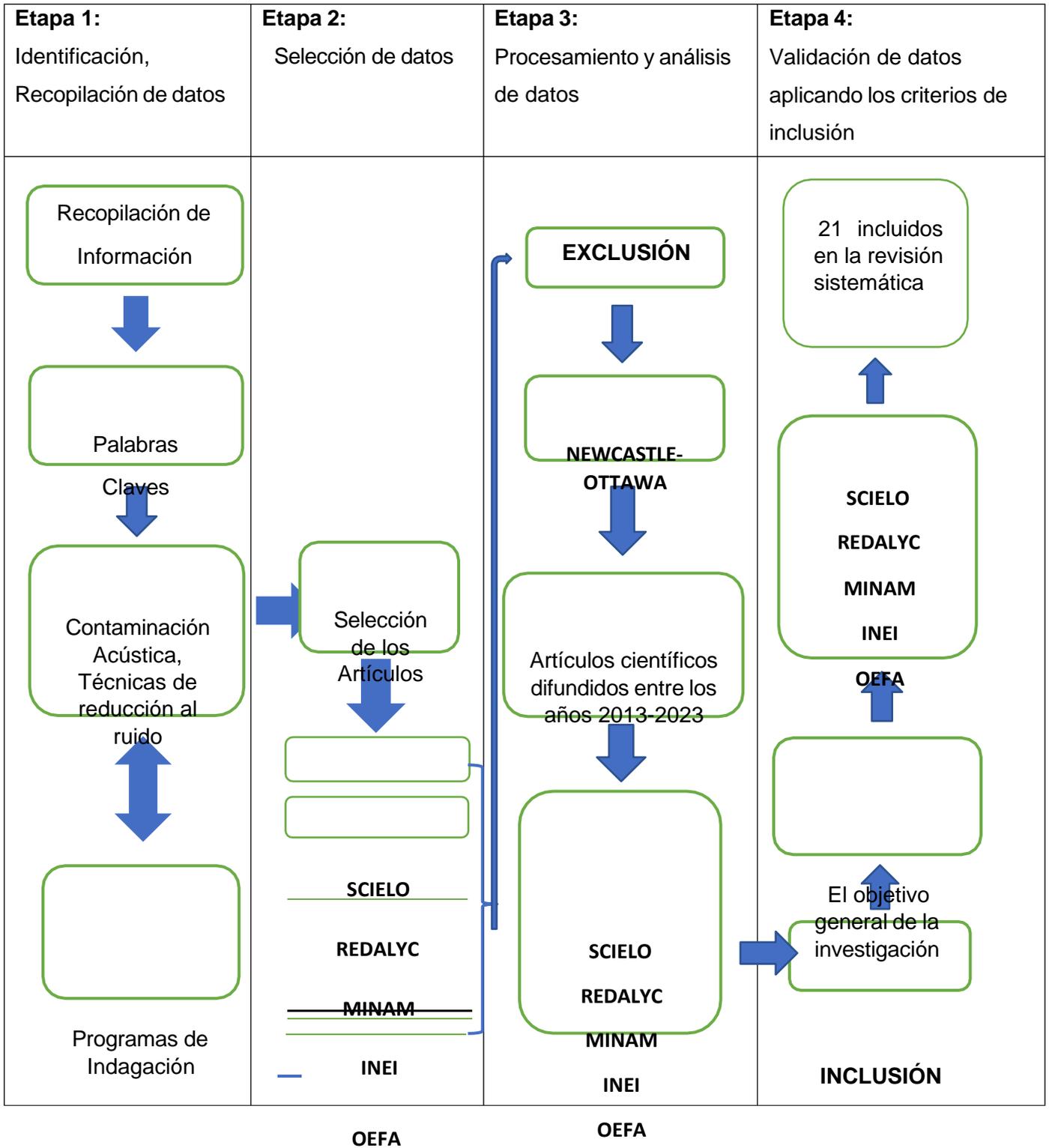
- **Ficha 1:** Niveles de contaminación acústica
- **Ficha 2:** Métodos y Técnicas innovadoras
- **Ficha3:** Reducción de la contaminación acústica

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron artículos y revistas científicas de las páginas: Scielo y Redalyc, también de las plataformas de la OEFA, INEI, CORDIS y MINAM, la lectura de cada archivo descargado mediante estos instrumentos, por lo que fue necesario para la construcción del cuerpo de trabajo de la siguiente investigación.

3.6. Procedimientos

Para la elaboración y desarrollo de la siguiente revisión sistemática se formuló una serie de etapas (Figura 3) teniendo en cuenta una serie lógica de los procesos llevados a cabo en cada etapa, el análisis de calidad y la evaluación de la información.

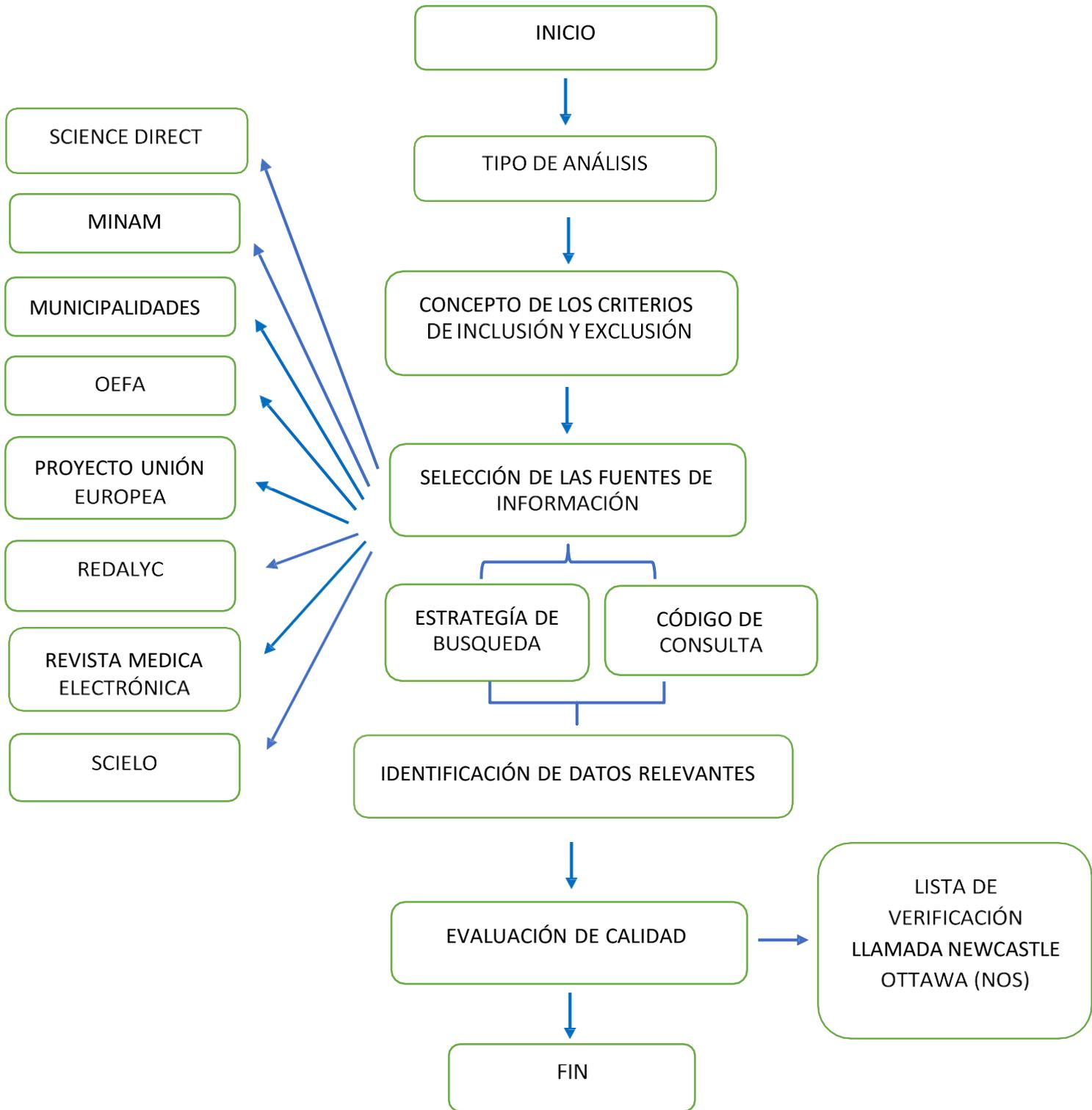
Figura N°3: Procedimiento de la Revisión sistemática



Fuente: elaboración propia

Figura N°4: Identificación de Recopilación de datos

Etapa 1: Recopilación de datos



Como primera etapa se llevó a cabo la identificación de artículos de investigación que aborden el tema sobre técnicas innovadoras para reducir la contaminación acústica, se recopiló artículos teniendo en cuenta bases de datos de Scielo, Redalyc, así como también de las plataformas del MINAM, INEI y OEFA, Municipalidades, Revista Médica Electrónica, Unión Europea, cuyas fuentes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Asimismo, se realizó la búsqueda de los artículos teniendo en cuenta palabras claves lo que facilitó una adecuada búsqueda de los artículos, por otro lado, se buscaron artículos en inglés y español el cual se encontró un mayor registro de datos en español los cuales fueron parte del cuerpo de investigación.

Etapa 2: Selección de datos

En esta etapa se procedió a seleccionar todos los documentos que fueron recopilados y revisados en base a los objetivos planteados en la investigación, posteriormente se procedió a seleccionar artículos de Scielo y Redalyc, del cual se obtuvo información relevante respecto al tema de investigación “La información recuperada en la base de datos tendrá en cuenta los criterios de exclusión en base a ello se seleccionaron artículos de los diez últimos años, del año 2013 al 2023 que están incluidos en la investigación.

Etapa 3: Procesamiento y análisis de datos

El análisis de los documentos relevantes se realizó mediante los criterios de inclusión del tema de investigación, siendo un total de 88 artículos de investigación científica que fueron revisados y analizados a texto completo, del total de los artículos extraídos se redujeron a 66 artículos revisados sistemáticamente, en el cual 21 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y con los objetivos planteados para el análisis y desarrollo de la investigación.

3.7. Rigor científico

El rigor, se justifica en las doctrinas de la simplificación y la universalidad y pone hincapié en el modo analítico de pensamiento, es decir no es la impresión del naturalismo. (Valencia y Giraldo, 2013).

Esta investigación fue el resultado de la recopilación de datos conseguidos de diversos autores sobre las técnicas innovadoras para reducir la contaminación acústica, alcanzándose información mencionada apropiadamente continuando con la guía de referencias Estilo ISO 690, así dando la aprobación del Código de Ética de la investigación de la UCV y que quedará como base para futuras investigaciones

Validez: Establece el grado en que los instrumentos funcionan como muestra del dominio del argumento que se va a necesitar, calcular con exactitud, detallada una categoría en la recopilación de datos (Marroquin,2013). Existen varios tipos de validez en la presente investigación, se empleará la validez por juicio de expertos. Garrote y Rojas (2015) menciona que mediante el juicio de expertos se procura enfatizar las probabilidades de adquirir una extensa y detallada investigación sobre el tema de estudio y la clase de las respuestas por lado de los jueces. Los instrumentos fueron verificados y analizados por cuatros docentes expertos y con amplia experiencia en el tema. Los instrumentos empleados en la revisión sistemática fueron evaluados, verificados y aprobados por los expertos en consulta.

Tabla 3: Validación del Juicio de Expertos

N°	Nombres y Apellidos del experto	Especialidad	CIP	Apreciación
1	Elmer Benites Alfaro	Ing. Químico e investigador CONCYTEC	71998	Consistencia perfecta
2	Freddy Pillpa Aliaga	Ing. Agrónomo y Master Universitario en Geología Ambiental	196897	Consistencia perfecta
3	Danny Lizarzaburu Aliaga	Ing. Químico	95556	Consistencia perfecta
4	Lucero Katherine Castro Tena	Ing. Ambiental y Master Universitario en Ecología, Gestión y Restauración del Medio Ambiente	162994	Consistencia Perfecta

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

Se utiliza para determinar la validez de un instrumento de investigación científica tipo escala de Likert, mide hasta qué punto las respuestas del instrumento son independientes de la persona que lo aplica; se obtiene mediante consistencia interna, a través del coeficiente Alfa de Cronbach que determina el grado en que los ítems de dicho instrumento están correlacionados entre sí (Ramos et al. 2021).

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum V_i^2}{V_T^2} \right]$$

α = coeficiente de consistencia

k = Dígito de ítems del instrumento

$\sum V_{iz}$ = sumatoria de varianzas de los ítems

V_T^2 = varianza total de filas

De la observación formulada en Microsoft Excel y se puede demostrar que el coeficiente de fiabilidad para la ficha 1 es 1 mientras que para la ficha 2 es también de 1, mientras que para la ficha 3 es considerada con un valor a 1 y finalmente la lista de cotejo es de 1, analizando ello es de consistencia perfecta para cada uno de los instrumentos y se puede argumentar que es válido para su aplicación. Además, podemos observar en los Anexos 02, 03 y 04 los valores de alfa de Cronbach de cada una de las fichas.

Tabla 4: Criterios para explicar el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach

INTERVALOS	CONSISTENCIA INTERNA
0.53 a menos	Consistencia nula
0.54 a 0.59	Consistencia baja
0.60 a 0.65	Fidedigno
0.66 a 0.71	Muy fidedigno
0.72 a 0.99	Excelente consistencia
1	Consistencia perfecta

Fuente: Hernández et al (2014)

3.8. Métodos de Análisis de Datos

La información extraída mediante la indagación de resultados con los instrumentos de recolección de datos se ejecutó mediante distintas carpetas donde la información estuvo en relación con las técnicas innovadoras para reducir la contaminación acústica, el cual fueron diferenciados por técnicas innovadoras para así facilitar su búsqueda. Los archivos recopilados fueron hallados de distintas páginas web en las que se encontraron artículos como Scielo y Redalyc como una de las fuentes principales en el cual se obtuvo información relevante para el

procesamiento y análisis del trabajo de investigación.

Posteriormente se fue desglosando las partes importantes que se incluyeron en el proyecto de los documentos que fueron seleccionados, ya que toda la información recopilada de los artículos no fue incluida debido a que no cumplían con los objetivos planteados en la investigación.

Como primer paso se logró seleccionar todos los artículos científicos y revistas de las páginas acreditadas y requeridas por nuestro centro de estudios y otras entidades ya que son fuentes más confiables de los cuales se utilizó artículos que cumplieran con los estándares de los años (2013- 2023) cuyo análisis y sistematización se obtuvieron de los resultados de la investigación

En referencia a la bibliografía y las citas mencionadas formaron parte del complemento del proyecto, debido a ello se procedió en dar una secuencia lógica de búsqueda en función a los objetivos específicos esperados dentro del marco de la investigación puesto que el objetivo general también va acorde a los resultados esperados.

3.9. Aspectos éticos

Se estableció con criterios por autores nacionales e internacionales citados en las referencias, colaborando de manera original a la mejora proporcionando intelecto sobre las técnicas innovadoras para reducir la contaminación acústica, efectuando el debido uso de la norma ISO-690 y a la par fue sujeto al sistema de similitud para constatar su autenticidad. Además, se sostuvo en todo momento las normas de ética acorde a lo pactado en la Resolución del Consejo Universitario N°0126-2017/UCV, resolución en el cual se detalla el Reglamento de investigación de la Universidad Cesar Vallejo.

El presente informe de investigación en sus primeros avances es original y tiene un porcentaje de similitud no mayor a 9 % según el sistema de similitud.

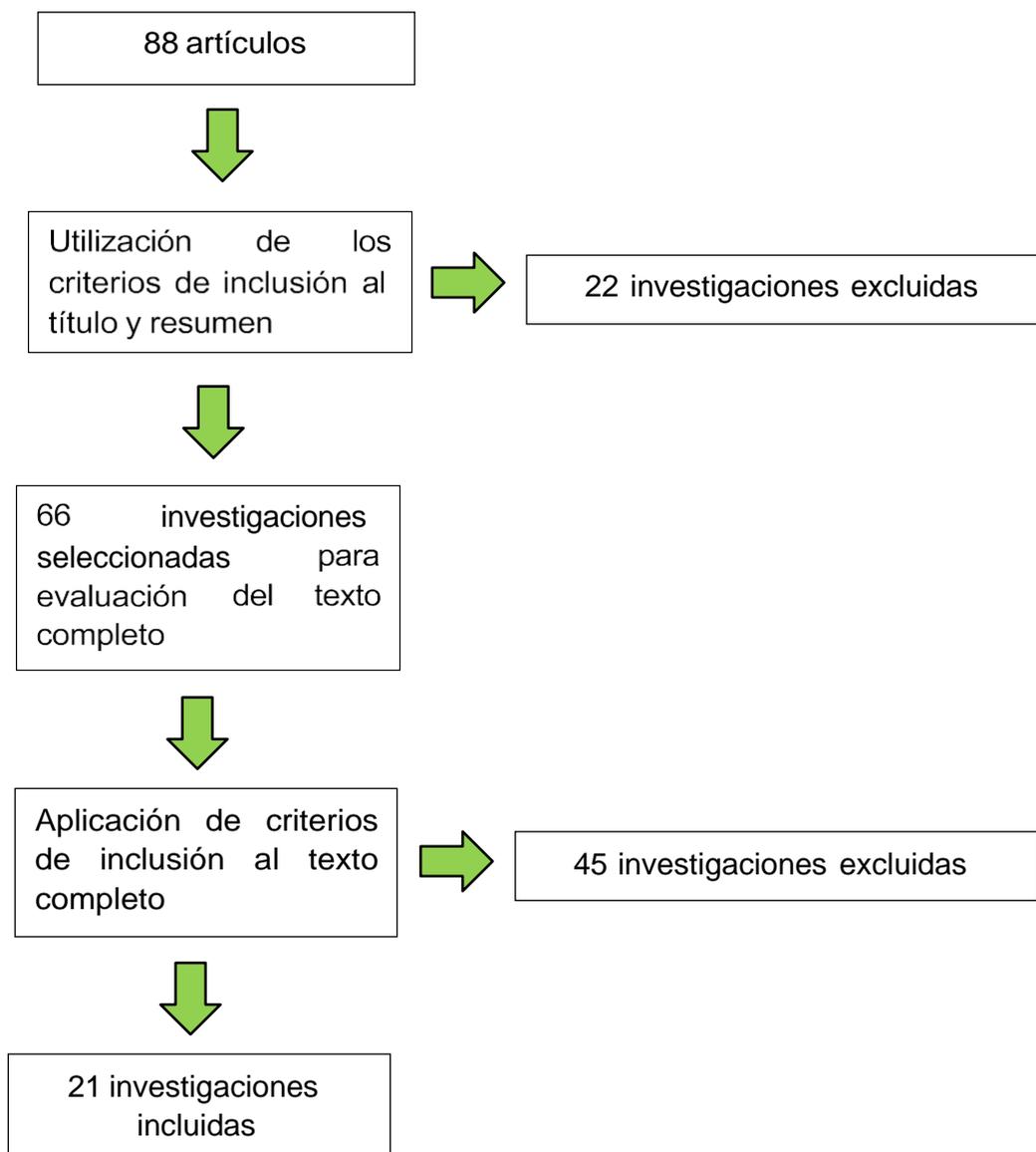
Asimismo, se desempeñó con todos los lineamientos designados en la guía de elaboración de productos de investigación 2023, con la

Resolución del Vicerrectorado de Investigación N°061-2023-VI-UCV. Y se estimó en motivo al interés ambiental como un elemento primordial para el desarrollo de la presente investigación.

IV. RESULTADOS

En la Figura 5, se observa el desarrollo de recopilación de las investigaciones que efectúen con los métodos de exclusión e inclusión

Figura N°5: Etapas de obtención de investigaciones relevantes



Las etapas para lograr las investigaciones sobresalientes son las siguientes:

Inicialmente, se incorporaron los criterios de inclusión y exclusión en la base de datos de Scielo, Redalyc, Minam, Oefa, Revista médica electrónica, Unión Europea, para el logro de investigaciones que acaten con los criterios de calidad. En esta etapa se tomaron 88 artículos, que después, fueron sujetos a los criterios de inclusión en el título y resumen de cada investigación. De los cuales 22

investigaciones no concretaron con los criterios de inclusión, en tanto que, 66 investigaciones concretaron con los criterios de inclusión, adheridos al título y resumen de cada artículo de investigación. Inmediatamente, se excluyeron 45 investigaciones que no concluyeron con los criterios de inclusión de texto completo, a causa a que eran técnicas innovadoras que reducían la contaminación, pero no a ruidos (17), mostraban datos defectuosos para ser examinados (28). Por último, fueron 21 artículos de investigación que acataban con el proceso de selección.

A continuación, se muestra el cuadro 1 el desarrollo de las técnicas para reducir la contaminación acústica:

Ficha 1: Técnicas Innovadoras

TÉCNICAS INNOVADORAS	AUTOR	MÉTODO	OBSERVACIÓN	VENTAJAS Y DESVENTAJAS
<p>BARRERA ACÚSTICA VERDE Pa (Pascal)</p>	<p>Robles, et al (2019)</p>	<p>Se realizaron mediciones del ruido in situ en tres sectores seleccionados dentro del área. Posteriormente se realizó la caracterización vegetal mediante una investigación cualicuantitativo en términos de especies y características dasonómicas. Por consiguiente, se determinaron las características morfológicas y taxonómicas de la vegetación en función de que puedan contribuir en la mitigación del ruido, como parte de una barrera vegetal.</p>	<p>Recomienda entre 10 m² a 15 m² de área verde por ciudadano, divididos proporcionalmente en relación con la densidad poblacional. Permita la moderación de los ruidos producidos por varios emisores: Parque automotor, industrias, centro comercial y centros de diversión nocturna</p>	<p><u>Ventajas:</u> Estás áreas con espacios verdes logran ser de gran beneficio debido a que pueden considerarse como pantallas vegetales que no solo actúan como estrategias para mitigar los niveles altos de ruido, sino que también brindan otros beneficios ambientales</p> <p><u>Desventajas:</u> De no realizarse una adecuada distribución de la vegetación que se requiere para una adecuada caracterización acústica los porcentajes de reducción en términos de sustentabilidad ambiental disminuirán y no sería de gran aporte a la implementación de estas barreras para soluciones de reducción de ruido</p>
	<p>Calero (2021)</p>	<p>La innovación en el diseño de este tipo de pantallas acústicas verde</p>	<p>Reducen hasta 4.5 dB colocando arboles forestales</p>	<p><u>Ventaja:</u></p>

		<p>abierta representan un gran mecanismo de control de ruido denominado dispersión múltiple. Estas pantallas están hechas de un tipo de material conocido como cristales de sonido (CS) que inhibe la transmisión del sonido, debido a la periodicidad en la densidad del área que cubren. Además, los CS actúan como materiales heterogéneos compuestos por un conjunto de dispersores acústicos inmersos en aire y colocados de forma ordenada y periódica, estas redes bidimensionales pueden ser de forma triangular y cuadrada</p>	<p>con una barrera acústicas verde tradicional y creando cinturones acústicos verdes (30 metros) se puede obtener una disminución de hasta 15 dB</p>	<p>Reducción en la cimentación necesaria, su transparencia, la permeabilidad al agua y al viento.</p> <p>Mejora en el comportamiento acústico, la posibilidad de crear un nuevo mercado de diseño de pantallas personalizadas y la mejora en la estética de este tipo de dispositivos cuya finalidad busca combatir la contaminación sonora.</p> <p><u>Desventaja:</u></p> <p>La inclusión de barreras acústicas no diseñadas utilizando los CS (Cristales de sonido), estructuras correctas de los dispersores cilíndricos, no servirán como un atenuante en la reducción de ruido entre el foco emisor de ruido y el receptor.</p> <p>Para cada área a emplear es importante identificar el tipo de red que se va a implementar, dado que de ello dependerá identificar la eficiencia de la implementación de los paneles y que sean rentables para futuros proyectos.</p>
--	--	---	--	--

<p>CERRAMIENTOS</p>	<p>Úsuga (2022)</p>	<p>Consiste en el diseño de paneles acústicos y silenciadores tipo splitter utilizado para el cerramiento acústico. En este caso, el proceso se realizó estudios de acuerdo con las Normas y criterios existentes de los requerimientos acústicos básicos y de aislación para este tipo de lugares y así determinar los niveles y espectros del ruido en el interior y exterior del recinto. Asimismo, se realizó una caracterización teórica del recinto en cuando a geometría, capacidad y ubicación y así definir los niveles máximos de presión acústica permitidos en el interior y así determinar el nivel de ruido existente en el recinto y seleccionar el sistema de construcción más</p>	<p>Los componentes muy rígidos y con porosidad nula, se obtiene a una mínima impregnación del sonido, pero cuando los componentes son con mayor porosidad muestra coeficientes de absorción más elevados. Si el coeficiente de absorción es de 125 el ruido mitigado es de 69.9 dBA, pero el resultado más eficiente es cuando es de 2000 como coeficiente de absorción el ruido mitigado será 72.6 dBA</p>	<p><u>Ventaja:</u> Los diseños aplicados de este tipo de cerramientos son de gran aporte para las empresas industriales debido a que según los estudios realizados facilitan notablemente en la reducción de ruido. Este tipo de diseño mejora las condiciones acústicas internas del recinto contribuyendo así en la calidad de vida de quienes entran en contacto con este espacio</p> <p><u>Desventaja:</u> Cuando no existe un correcto diseño arquitectónico del espacio acústico no permitirá generar un espacio que sea funcional y confortable en el área que se desea implementar.</p>
----------------------------	-------------------------	--	---	---

		adecuado y conveniente según las características del espacio.		
Jarrín, et al (2019)	<p>Consiste en el diseño de una cabina para las maquinas Punzonadoras lo cual permitirá aislar el ruido que genera esta máquina al resto del área de Corte y de la planta Tablicon.</p> <p>Adicionalmente se propondrán medidas complementarias, para que, sumadas a la cabina acústica propuestas, puedan ser aplicadas en esta área para disminuir los niveles de ruido.</p> <p>Para todo este proceso se realizaron los siguientes pasos:</p> <p>Recopilación de información de fichas médicas, informes de sonometrías, identificación de máquinas que generan mayor ruido.</p>	Los cerramientos con los paneles fonoabsorbentes microperforado una cara de 8 centímetros de lana de roca de 120 kg/m ³ reduce un 36 dB de 102 dB.	<p><u>Ventajas:</u></p> <p>Serían de gran aporte y a la vez generarían mayor beneficio la implementación de estos diseños de cerramientos fonoabsorbentes el cual facilita la reducción de niveles altos de ruidos en zonas industriales y comerciales.</p> <p>Ayudaría a prevenir peligros laborales como la pérdida de la audición.</p> <p><u>Desventajas:</u></p> <p>Un diseño no adecuado y sistematización a los requerimientos del área puede ser contraproducente y ocasionar daños adversos a los trabajadores de cada ambiente de trabajo y a su vez generar daños en su salud.</p>	

		<p>Análisis de la información de los niveles de ruido, comparación de valores con normativa local.</p> <p>Ubicación de áreas críticas en el área de Corte según los valores obtenidos y comparados con la norma local.</p>		
<p>MODIFICIACIÓN DE ORIENTACIÓN DE FACHADAS dB (Decibeles)</p>	<p>Ortega (2022)</p>	<p>Consiste en acoplar un boceto urbano y técnicas de mejoramiento acústico en espacios públicos.</p> <p>Las conexiones entre las manzanas y el paso de los peatones por el pasaje sin salida, se necesitaría utilizar parte de la planta baja del predio ubicado al final del callejón, a manera de túnel, para así establecer una calle comercial con galería, y la opción de incremento de pisos en altura como retribución, para así</p>	<p>Menciona que para mejorar el estándar DOT (Desarrollo Orientado al Transporte), existen principios entre ellos Cambiar, Corregir y Modificar las vías que no tiene condiciones adecuadas para la correcta transitabilidad, éstas deberán acomodarse la dirección o darles un nuevo uso, cerrar el acceso vehicular y designar para un uso exclusivo al ciudadano</p>	<p><u>Ventajas:</u></p> <p>Al elaborar un boceto urbano te ayuda a visualizar y plasmar una idea tangible al respecto para reducir el nivel de contaminación acústica en las edificaciones y a la vez generar otro tipo de actividades ya sea comerciales o recreacionales donde genera inversión económica.</p> <p>Además, es de gran importancia para el mejoramiento de los espacios públicos, ya se la unión entre las manzanas y los peatones, esto quiere decir reducción de congestión vehicular y reducción del ruido en las zonas aledañas.</p> <p><u>Desventajas:</u></p>

		no perder la conexión vehicular y a la		
--	--	---	--	--

		vez prevenir la congestión junto al parque se plantea las vías de espacio compartido y flujo constante	de a pie y con esto reducir la contaminación acústica.	Al realizar este tipo de proyectos, puede generar daño o deterioro a las edificaciones a largo plazo, por el cambio de la estructura.
	Alfie, et al (2017)	Consiste fomentar la movilidad a pie y en bicicleta, cambiando la estructura de las ciudades, a través de la integración del uso racional y limitado del automóvil e impulsando el uso de la movilidad en bicicleta, cerrando espacios a las pistas o carreteras y construyendo ciclo vías.	Entre estos hechos remarcan: La reestructuración urbana donde se pueda fomentar la movilidad a pie y en bicicleta a través de la construcción de un polígono peatonal y bicicletas en la zona que comunique a los corredores entre sí. Así como dotar de información a la ciudadanía y contar con su participación constante y permanente para promover nuevas acciones e ideas.	<p><u>Ventaja:</u> El uso de movilidad a pie y la bicicleta genera dos puntos muy importantes: La reducción de la contaminación acústica y contaminación ambiental por los gases producidos por los automóviles La mejora en la salud de las personas.</p> <p><u>Desventaja:</u> Cuando no hay un planeamiento de señalización vial, podríamos generar accidentes entre ciclista y vehículos, el costo de una buena una buena ciclo vía es muy elevado.</p>

<p>FLUJOS DE AIRES SILENCIOSO (Presión Atmosférico)</p>	<p>Flowairs (2015)</p>	<p>Se sustenta en un material de generación, propagación y amortiguación del sonido en conductos de flujo empleados en los sectores del transporte, construcción y generación de energía</p>	<p>Existen tres técnicas innovadoras diferentes inspecciones de ruido en conducto a saber: metamateriales acústicos, absorbentes porosos y microperforados.</p>	<p><u>Ventajas:</u> El nivel de reducción con este tipo de materiales es un 89 % en la mitigación o reducción de la contaminación acústica</p> <p><u>Desventaja:</u> El material es muy costoso y no está en disposición de los países americanos, ya que el proceso de fabricación esta ubicado en Europa.</p>
--	----------------------------	--	---	---

Ficha 2: Valores de contaminación de ruido al no aplicarse las Técnicas Innovadoras

INTENSIDAD DE LOS RUIDOS (dB)	FRECUENCIA DEL RUIDO (Hz-Hertz)	PATRON DE TIEMPO (Sistema Internacional de Unidades)	TIMBRE (Hz- Hertz)	Autor (es)
La intensidad del ruido generado por las unidades vehiculares en zonas de tránsito dependerá más del modelo del vehículo, indicando así los parámetros y los niveles de ruido que oscilan entre 75 y 95 dBA	Según la fijación del límite de tolerancia para las unidades vehiculares la frecuencia del ruido debe ser menor a 1 dB en la banda de 100 a 4000 Hz	Patrón de tiempo Continuo	100 Hz a 4000 Hz	García (2014)
Las zonas con vías más transitadas registran niveles de tensión sonora entre 75 a 80 dB		Los trabajadores con jornadas de 8 horas diarias durante cinco días a la semana con una exposición que varía entre 10 a 15 años padece de hipoacusia		Peñaloza, et al (2016)
Para el análisis se empleó un sonómetro, cuyo rango de medida fue de 30 a 130 dB	Para la investigación se obtuvo un rango de frecuencia de 20 Hz a 8 kHz el cual permitió	El estudio se realizó en la ciudad de Barranca, ubicado a 190 Km al noreste de la ciudad de Lima, posee una	20 Hz a 8kHz	Camargo, et al (2020)

	identificar los puntos con mayor contaminación acústica	superficie de 1355.87 Km ² con una densidad poblacional de 98.76 hab/Km ²		
Los niveles de ruido superan los 68 dB en zona de mayor tránsito vehicular		El estudio se realizó en tres periodos de tiempos de 8:00 a 9:00 h, 13:00 a 14:00 h y de 15:00 a 16 h en cada uno de ellos se evaluó los niveles de ruido en calles con mayor tránsito vehicular		Zamorano, et al (2015)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tráfico aéreo: 130 dB ✓ Tráfico automovilístico: Claxon de un coche produce 90 dB y autobús 110 dB ✓ Obras de construcción: 130 dB ✓ Restauración y ocio nocturno: 110 dB 		Según la AEMA (Agencia Europa de Medio Ambiente) oscila que la contaminación acústica al año causa alrededor de 16.600 muertes prematuras y 72.000 hospitalizaciones		Iberdrola (2022)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zonas de protección especial: <ul style="list-style-type: none"> Diurno: 50 dB Nocturno: 40 dB ➤ Zona residencial: 		<p>Las mediciones para el estudio se realizaron en horario diurno por un periodo de 60 minutos por cada punto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mañana <ul style="list-style-type: none"> Primer turno: 7:01 a 8:01 		Oefa (2016)

<p>Diurno: 60 dB Nocturno: 50 dB</p> <p>➤ Zona comercial: Diurno: 70 dB Nocturno: 60 Db</p>		<p>Segundo turno: 8:10 a 9:10</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarde Primer turno: 12:30 a 13:30 Segundo turno: 13:40 a 14:40 ▪ Noche Primer turno: 18:00 a 19:00 Segundo turno: 19:10 a 20:10 		
<p>Se identificaron niveles de 59 dB y 78 dB en zonas de protección especial y en zonas mixtas alrededor de 79 dB y 64 dB</p>	<p>Para el análisis se utilizó un sonómetro con rango de frecuencia de 20 Hz a 8kHz</p>	<p>El estudio se llevó a cabo por 6 meses, teniendo en cuenta los días laborables de lunes a viernes de 7 am a 10 am y 1 pm a 3 pm</p>	<p>20 Hz – 8kHz</p>	<p>Lira (2016)</p>
<p>Se registraron niveles promedios por encima de los LMP entre $77,7 \pm 0,6$ dBA identificándose en todas las estaciones y horarios. Los niveles máximos superaron los 85 dBA en zonas con mayor congestión vehicular</p>		<p>Las medidas se analizaron en horario de 7 a 9 am y 5 a 7 pm en días laborables y sin lluvias</p>		<p>Ramírez y Dominguez (2015)</p>

<p>Niveles admisibles en zonas residenciales las diferencias varían entre 5 a 15 dB, con una mediana y moda de 10 dB, con una valoración en base a la normativa.</p> <p>Niveles admisibles en zonas sensibles, la diferencia con las zonas residenciales es de 5 dB menos con la valoración de las normativas y en otros es de 10 dB menor con la valoración de las normativas.</p> <p>Niveles admisibles en zonas comerciales, los valores limites presentan menor diferencia entre los valores diurnos y nocturnos. En este caso, es de entre 5 dB y 15 dB con la valoración de las normativas.</p>		<p>Para el análisis de los niveles de presión sonora en inmisión se realizaron en horario diurno y nocturno, teniendo en cuenta en área sea en espacio externos e internos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Zonas residenciales: La diferencia entre el día y la noche es de 10 horas ✓ Zonas sensibles: La diferencia entre el día y la noche es de 10 horas ✓ Zonas comerciales: La diferencia entre el día y la noche puede variar entre 10 a 15 horas ✓ Zonas industriales: La diferencia entre el día y la noche es de 10 horas 		<p>Suarez, et al (2021)</p>
---	--	---	--	-----------------------------

<p>Niveles admisibles en zonas industriales, los valores límites presentan mayor diferencia entre los valores diurnos y nocturnos. En este caso, es de entre 5 dB y 19 dB con la valoración de las normativas</p>				
<p>Los niveles de presión fueron variables en cada uno de los hábitats.</p>	<p>El rango de frecuencia varía entre 1000 a 4000 Hz para el canto de Turdus Leucomelas en comparación con los niveles de ruido antrópico</p>	<p>Los estudios se realizaron en periodos de mayor actividad para la especie de 4:00 – 7:00 h. Para el estudio en campo se emplearon alrededor de 400 horas</p>	<p>1000 a 4000 Hz</p>	<p>Mendes, et al (2017)</p>

Ficha 3: Niveles Reducción de la Contaminación Acústica al aplicar las Técnicas Innovadoras

NIVEL DE RUIDO DESPUÉS DE APLICAR EL MÉTODO	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN (final*100/inicial)	MATERIALES	Autor(es)
<p>BARRERA VERDE HIDROPÓNICA 25 dB</p> <p>MURO VIVO BASADO EN SUSTRATO 22 dB</p>	<p>BARRERA VERDE HIDROPÓNICA (25 dB*100/70 dB) = 35.71%</p> <p>MURO VIVO BASADO EN SUSTRATO (22 dB*100/70 dB) = 31.43%</p>	<p><u>Barrera Verde Hidropónica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aislamiento Hidrófuga: pintura ✓ Vegetación ✓ Cámara de aire ✓ Placa Impermeable PVC ✓ Tela fieltro no tejida (triple capa) ✓ Sistema de riego cañería (PEX) 4 mm de diámetro ✓ Montantes y Travesaños <p><u>Muro vivo Basado en Sustrato</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capa aislante e impermeable de espuma de poliuretano 35 kg/m3 ✓ Estructura portante de perfilería de aluminio ✓ Sustrato musgo Sphagnum ✓ Vegetación ✓ Sistema de riego exhudante 	<p>Lobo, et al (2020)</p>

36 dB	$(36 \text{ dB} \cdot 100 / 102 \text{ dB}) = 35.29\%$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Panel de Barrera Acústica Fonoabsorbente una cara de 8 centímetros de lana de roca 120 kg/m³ ✓ Plancha de lana de Roca Rígida ✓ Máquina Punzonadora TP-123 ✓ 2 máquina Cortadora ✓ 4 máquina dobladora AD-R-25100 ✓ 1 máquina dobladora HAP-30120 ✓ 1 máquina HAP-2560 	Jarrín, et al (2019)
8.36 dBA	$(8.36 \text{ dBA} \cdot 100 / 68.59 \text{ dBA}) = 12.19\%$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bloques acústicos de fibra de coco (Material absorbente) ✓ Sustratos de Cartón (aislante acústico) ✓ Sonómetro tipo 1 	León y Rímac (2020)
4.96 dB	$(4.96 \text{ dB} \cdot 100 / 89.72 \text{ dB}) = 5.53\%$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trípode ✓ sonómetro digital no integrador tipo 2 	Norabuena y Shiguay (2022)
100% PANCA 20.4 dB 22.5 dB 50% PANCA y 50% TECNOPOR 22.6 dB 25.3 dB	100% PANCA $(20.4 \text{ dB} \cdot 100 / 86.3 \text{ dB}) = 23.64\%$ $(22.5 \text{ dB} \cdot 100 / 65.1 \text{ dB}) = 34.54\%$ 50% PANCA y 50% TECNOPOR $(22.6 \text{ dB} \cdot 100 / 86.3 \text{ dB}) = 26.19\%$ $(25.3 \text{ dB} \cdot 100 / 65.1 \text{ dB}) = 38.90\%$	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Panca Maíz ✓ Tecnopor ✓ Triplay ✓ Madera moena 	Puma (2022)

Ficha 4: Apreciación de la calidad metodológica de los artículos de investigación (**NEWCASTLE OTTAWA**)

Autores	Selección				Comparabilidad	Resultados			Total de trébol	Riesgo de Sesgo
	¿Corresponde al marco conceptual referente?	Peculiaridad de la cohorte de expuestos	Elección de la corte de los no expuestos	Resultado de la exposición		Compatibilidad de las cohortes en la base del análisis	Resultado de la exposición	¿Fue el seguimiento deliberadamente largo para que sucediera el resultado?		
Alfie, et al (2017)	♣		♣	♣	♣		♣	♣	6	
García (2014)	♣	♣		♣		♣		♣	5	
Peñalosa, et al (2016)	♣	♣			♣	♣	♣	♣	6	
Camargo, et al (2020)	♣	♣		♣	♣	♣	♣		6	
Gonzales, et al (2015)	♣	♣		♣			♣	♣	5	
Iberdrola (2022)	♣	♣		♣	♣	♣		♣	6	
Oefa (2016)	♣	♣		♣		♣	♣	♣	6	

Lira (2016)	♣	♣			♣		♣	♣	5	
Ramirez, et al (2015)	♣	♣		♣		♣		♣	5	
Suarez, et al (2021)	♣	♣			♣	♣	♣	♣	6	
Mendes, et al (2017)	♣	♣		♣		♣		♣	5	
Robles, et al (2019)	♣	♣		♣	♣	♣	♣	♣	7	
Calero (2021)	♣	♣		♣		♣	♣	♣	6	
Úsuga (2022)	♣	♣		♣		♣	♣		5	
Jarrin, et al (2019)	♣	♣			♣		♣	♣	5	
Ortega (2022)	♣	♣				♣	♣		4	
Flowairs (2015)	♣	♣		♣	♣	♣		♣	6	

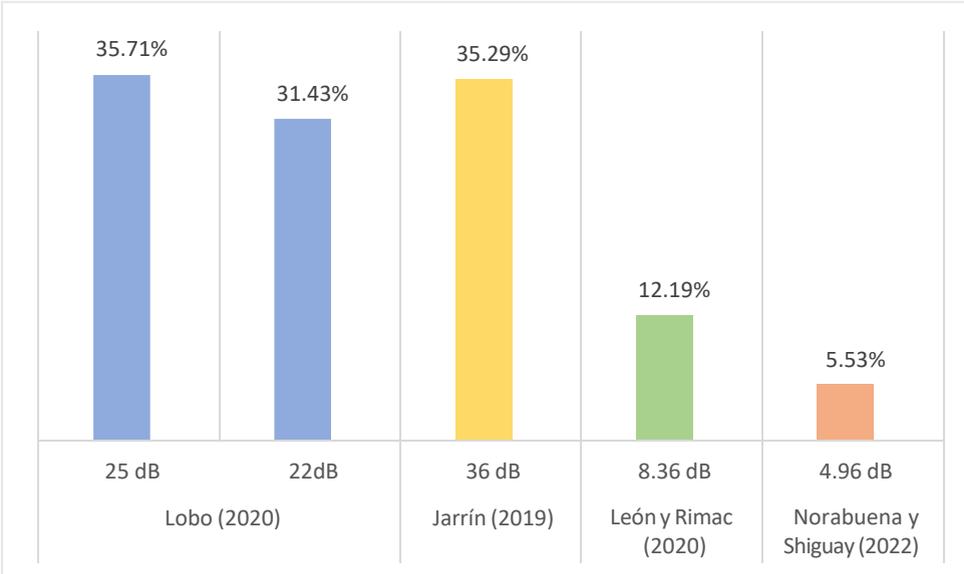
Lobo, et al (2020)	♣	♣		♣			♣	♣	5	
León y Rímac (2020)	♣	♣			♣		♣	♣	5	
Puma (2022)	♣	♣		♣		♣		♣	5	
Norabuena y Shiguay (2022)	♣	♣		♣	♣		♣	♣	6	

UMBRALES DE CALIFICACIÓN		
RIESGO BAJO	3 o 4 trébol en el dominio de selección y 2 o 3 trébol en el dominio de resultados	
ALGUNAS PREOCUPACIONES	2 trébol en el dominio de selección y de 2 o 3 trébol en el dominio de resultados	
RIESGO ALTO	0 o 1 trébol en el dominio de selección y 0 o 1 trébol en el dominio de resultados	

Tomamos como referencia a 21 artículos científicos en relación con Técnicas Innovadoras para reducir la contaminación acústica, para así tener resultados verídicos, los cuales fueron clasificados sistemáticamente, formulándose tablas que pueden hallar en las fichas 1,2 y 3. En base a esta información podemos observar la efectividad de las 4 técnicas encontradas en las siguientes figuras estadísticas

Ruido después del Método	Lobo (2020)		Jarrín (2019)	León y Rímac (2020)	Norabuena y Shiguay (2022)
Nivel de ruido Final	25 dB	22 dB	36 dB	8.36 dB	4.96 dB
% de ruido Final	35.71 %	31.43%	35.29%	12.19%	5.53%

Figura N°6: Técnicas innovadoras más factibles para reducir la contaminación acústica según autor



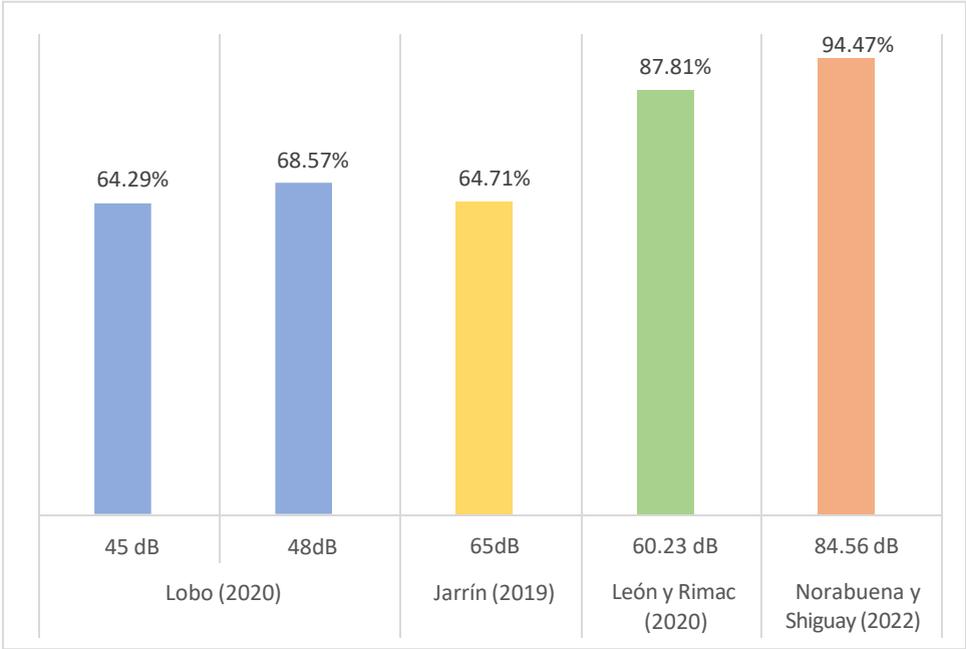
Fuente: Elaboración Propia

El nivel de ruido final, en dB, después del método encontrado en cada autor, como también el porcentaje de ruido final. Se clasificaron 4 autores del cual los autores Norabuena y Shiguay (2022) son quienes encuentran la técnica que reduce el ruido al mínimo porcentaje (5.53%) con un nivel final de 4.96 dB, también se observa que los autores León y Rímac son quienes también encuentran otra técnica donde el porcentaje de ruido final es de 12.19% y la medición del ruido final es de 8.36 dB.

También la gráfica muestra que los autores Lobo (2020) y Jarrín (2019) encontraron métodos que tienen un porcentaje de reducción de ruido final relativamente bajo de 35.71%, 31.43% y 35.29%, con un nivel final de ruido después de cada método de 25, 22 y 36 dB respectivamente.

Ruido	Lobo (2020)		Jarrín (2019)	León y Rímac (2020)	Norabuena y Shiguay (2022)
Nivel de Reducción de ruido	45 dB	48 dB	65 dB	60.23 dB	84.56 dB
% de Reducción	64.29%	68.57%	64.71	87.81%	94.47%

Figura N°7: Nivel de reducción de ruido al aplicar las técnicas innovadoras sobre la contaminación acústica



Fuente: Elaboración Propia

El nivel de reducción de ruido al aplicar las técnicas innovadoras de los autores sobre la contaminación acústica. Al clasificar 4 autores de los cuales los autores Norabuena y Shiguay (2022) como también León y Rímac (2020) encontraron

técnicas que reducen la contaminación de ruido en un porcentaje más alto de 94.47% y 87.81% respectivamente, es decir redujeron el ruido en un nivel de 84.56 dB y 60.23 dB (niveles altos).

Los autores Lobo y Jarrín encontraron técnicas que reducen la contaminación de ruido en un porcentaje bajo de 64.29%, 68.57% y 64.71% respectivamente, ya que sus niveles de reducción fueron de 45, 48 y 65 dB, niveles de reducción relativamente bajos a comparación de los primeros autores.

V. DISCUSIÓN

En el estudio propuesto por Robles, et al (2019) nos recomendó entre 10 m² a 15 m³ de área verde por ciudadano, divididos proporcionalmente en relación con la densidad poblacional. Permita la moderación de los ruidos producidos por varios emisores. A comparación Calero (2021), señalo que las barreras acústicas reducen hasta 4.5 dB colocando arboles forestales (arboles altos) con una barrera tradicional formadas por arbustos (verde) y creando cinturones acústicos verdes (30 metros), se puede obtener una disminución de hasta 15 dB.

En el análisis de Úsuga (2022), que una de las mejores formas de reducir la contaminación acústica es a través de los cerramientos, donde nos aludió que los componentes muy rígidos y con porosidad nula, se obtiene a una mínima impregnación del sonido, pero cuando los componentes son con mayor porosidad muestra coeficientes de absorción más elevada. Si el coeficiente de absorción es de 125 de contextura el ruido mitigado es de 69.9 dBA, pero el resultado más eficiente es cuando es de 2000 de contextura como coeficiente de absorción el ruido mitigado será de 72.6 dBA. En comparación Jarrín, et al (2019) nos indica que los cerramientos con los paneles fonoabsorbentes microperforado una cara de 8 centímetros de lana de roca de 120 kg/m³ reduce un 36 dB de 102 dB.

En la investigación de Ortega (2022), mencionó que para mejorar el estándar DOT (Desarrollo Orientado al Transporte), existen principios entre ellos cambiar y corregir las vías que no tienen condiciones adecuadas para la correcta transitabilidad, éstas deberán acomodarse la dirección o darles un nuevo uso para un uso exclusivo al ciudadano de a pie. En comparación Alfie, et al (2017), señalo la reestructuración urbana donde se pueda fomentar el uso de la bicicleta a través de la construcción de un polígono peatonal y bicicletas en la zona que comunique a los corredores entre sí. Así como dotar la información a la ciudadanía y contar con su

participación constante y permanente para promover nuevas acciones e ideas. Finalmente, en la investigación de Flowairs (2015) con la técnica de flujo de aire silencioso, propuso que existen tres tipos de métodos innovadores con diferentes inspecciones de ruido de conducto a saber: metamateriales acústicos, absorbentes porosos y microperforados.

En la investigación de Camargo, et al. (2020) identificaron la intensidad de ruido con un sonómetro cuyo rango de medida variaba entre 30 dB a 130 dB, cuya frecuencia de ruido contaba con un rango de 20 Hz a 8 KHz por lo que facilitó la identificación de diversos puntos de estudio con mayor contaminación acústica en las áreas de estudio.

Considerando los resultados obtenidos en base al patrón de tiempo, timbre e intensidad de ruido alcanzaron alrededor de 20 Hz a 8 kHz en base al estudio realizado en la ciudad de Barranca al noreste de la ciudad de Lima, con una superficie de 1355.87 km² y una densidad de 98.76 hab/km².

Lira, et al (2016) observó que para el estudio de los niveles de ruido en zonas de protección especial y en zonas mixtas contaba con cierta diferencia siendo así que para zonas de protección especial contaba con un rango de 59 dB a 78 dB y en zonas mixtas con un rango de 79 dB a 64 dB. Cabe señalar, que el estudio se realizó en un período de tiempo de 6 meses, considerando así los días laborables de la población, alcanzando así un rango de frecuencia de 20 Hz a 8 KHz.

Según Mendes, et al (2017) demostraron que los niveles de presión sonora variaron los hábitats de las *Dentrobates Leucomelas* (sapito minero), indicando un rango en zonas Urbanas de 59.44 dB, Zonas Periurbanas un rango de 45.02 dB y finalmente en zonas Rurales un rango de 36.94 dB.

Además, cabe señalar que se hace uso de un rango de frecuencia que oscila entre 1000 a 4000 Hz para el canto de *Dentrobates*.

leucomelas (sapito minero) en comparación con los niveles de ruido generado por las actividades antrópicas

De los resultados adquiridos se puede observar que la investigación con menor eficacia en reducir la contaminación acústica lo manifiesta Lobo, et al (2020), cuyo valor es de 35.71% de reducción con la Técnica Barrera Verde Hidropónica, con una intensidad de ruido de 25 dB después de haber aplicado el método innovador. A diferencia de los resultados adquiridos en el estudio de Norabuena y Shiguay (2022), cuyo valor es de 5.53% de efectividad con la técnica cerramiento acústico con biomasa al 60 – 100% con plantas ornamentales con una intensidad de ruido de 89.72 dB antes de haber aplicado el método, dando un resultado de 4.96 dB de reducción al momento de aplicarlo.

Por otro lado, con mayor eficiencia en mitigación a la problemática generada por diferentes causantes en ruido es la de Norabuena y Shiguay (2022) y León y Rímac (2020), con una estimación de 94.47% y 87.81% respectivamente, es decir redujeron el ruido en un nivel de 84.56 dB y 60.23 dB aplicando la técnica de cerramiento acústico con biomasa al 60 – 100% con plantas ornamentales y la técnica Barrera Acústica Verde

Por otro lado, Lobo (2020) y Jarrín (2019) encontraron métodos que tienen un porcentaje de reducción de ruido final relativamente bajo de 35.71%, 31.43% y 35.29%, con un nivel final de ruido después de cada método de 25, 22 y 36 dB respectivamente.

VI.

CONCLUSIONES

Conforme al objetivo general planteado en las investigaciones revisadosse concluye que las técnicas innovadoras para reducir la contaminación acústica han resultado en los últimos años ser técnicas progresistas y vanguardistas que han logrado abordar mucho más la realidad problemática que se evidencia y se vive en cada país y sector; sea industrial, comercial, residencial y zonas de protección especial a causa de los niveles de contaminación sonora que son generados principalmente por la actividad humana. Resaltando que el uso de estas técnicas permitirá la reducción de niveles altos de ruido que pueden ser perjudiciales para la salud de las personas.

De acuerdo con el primer objetivo específico, se concluyó que los valores sin las técnicas innovadoras al respecto, con la contaminación acústica son demasiados altos los niveles y que en consecuencia genera problema en la salud del ciudadano de a pie y que es necesario reducir estos valores.

Según al segundo objetivo específico, se determinó entre la diferentes tipos de técnicas que fueron evaluadas y revisadas detalladamente para la determinación de técnicas innovadoras resultan técnicas viables y aplicables para la reducción de niveles altos de ruido en diferentes zonas, del mismo modo, se determinó que las técnicas de las barreras acústicas y cerramientos resultan en gran medida de técnicas factibles que reducen de manera significativa niveles altos de ruido lo que genera un beneficio a la población y al medio ambiente.

En relación con el tercer objetivo específico, se identificó cuatro tipos de técnicas innovadoras para mitigar la contaminación acústica, concluyendo así en la técnica del flujo de aire silencioso sobre la fuente de generación, la insonorización y modificación de orientación de fachadas y finalmente las barreras acústicas que corresponde al área de propagación donde se genera la contaminación sonora. Finalmente, llegamos a la conclusión que estas técnicas pueden ser de gran aporte

a la sociedad y al medio ambiente, por el cual permiten cuantificar los niveles de ruido e identificarlas fuentes de generación e incorporar en la etapa de diseño la técnica más viable para la solución del problema.

VII. RECOMENDACIONES

- Analizar con mayor detenimiento cada una de las técnicas innovadoras, por el cual se investiguen en reducir los niveles de contaminación sonora y así identificar la técnica más viable para cada zona de aplicación
- Se recomienda realizar investigaciones que logren dar a conocer sobre diversas técnicas innovadoras que al aplicarlos permitan disminuir los niveles de contaminación acústica, logrando así tener mejores resultados a fin de contribuir de manera positiva al medio ambiente y a la población.
- Extender estudios relacionados con esta tesis con la finalidad de contribuir a nuevos investigadores a brindar nuevas soluciones ante esta problemática.
- Se recomienda emplear la técnica de las barreras acústica y de cerramientos debido a que son técnica factibles y viables que se pueden instalar en las fuentes de ruido para la reducción de niveles de contaminación

REFERENCIAS

ALFARO-CRUZ, Sarela C.; VILLANUEVA-TIBURCIO, Juan E.; LIRA-CAMARGO, Zoila R. Contaminación sonora en la ciudad de Barranca-Lima-Perú. *Investigación Valdizana*, 2020, vol. 14, no 4, p. 213-219.

ALFIE COHEN, Miriam; SALINAS CASTILLO, Osvaldo. Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios demográficos y urbanos*, 2017, vol. 32, no 1, p. 65-96.

AMABLE ÁLVAREZ, Isabel, et al. Contaminación ambiental por ruido. *Revista Médica Electrónica*, 2017, vol. 39, no 3, p. 640-649

CONDORI-OJEDA, Porfirio. Universo, población y muestra. 2020.

FLOWARIS (En Ingles: Silent air flows in transport, buildings and power generation. En español: Flujos de aire silenciosos en el transporte, los edificios y la generación de energía) Proyecto desarrollado bajo los auspicios de la Unión Europea (2011 – 2015).

<https://cordis.europa.eu/article/id/152042-innovative-approaches-and-solutions-to-reduce-noise-pollution/es>

GARROTE, Pilar Robles; DEL CARMEN ROJAS, Manuela. La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija de lingüística aplicada a la enseñanza de lenguas*, 2015, no 18, p. 124-139

GARCÍA, Amando. La contaminación acústica. Universitat de València, 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA [en línea] – Población estimada al 30 de junio, por años calendario y sexo, según departamento. Disponible en:

<https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>

JARRÍN, Préntice; JOSSUÉ, Jorge; CAMPOVERDE BRAVO, Fabián Gerardo. *DISEÑO DE UN CERRAMIENTO ACÚSTICO PARA DISMINUIR*

EL RUIDO EN UNA PLANTA METAL MECÁNICA MEDIANTE EL USO DE PANELES FONOABSORBENTES. 2019. Tesis de Maestría

LEÓN GERONIMO, Susana Susan; RIMAC BAUTISTA, Angely. Mitigación del ruido mediante encapsulamiento acústico con fibra de coco (Cocos nucifera) para una prensa excéntrica en Villa María del Triunfo. 2020

LOBO MURGA, Victoria; GARZON, Beatriz Silvia. Cerramientos verticales verdes sustentables: análisis de casos, resultados y conclusiones. 2020.

MARROQUÍN, R. Confiabilidad y Validez de Instrumentos de investigación. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle [en línea], pp. 39, 2013. Disponible en:

<http://www.une.edu.pe/Titulacion/2013/exposicion/SESION-6-Confiabilidad%20y%20Validez%20de%20Instrumentos%20de%20investigacion.pdf>

MENDES, Solange; COLINO-RABANAL, Víctor J.; PERIS, Salvador J. Adaptación acústica del canto de *Turdus leucomelas* (Passeriformes: Turdidae) a diferentes niveles de ruido antrópico, en el área metropolitana de Belém, Pará, Brasil. *Revista de Biología Tropical*, 2017, vol. 65, no 2, p. 633-642.

Moreno, Faustino, Orozco, Martha, Zumaya, María. "Los niveles de ruido en una biblioteca universitaria, bases para su análisis y discusión. [online].2015, vol.29, n.66, pp.197-224. disponible en:

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0187-358X2015000200197&lng=es&nrm=i&tlng=es

NORABUENA ZAMBRANO, Danny Enrique; SHIGUAY TORRES, Sharon Leia. Eficiencia del jardín vertical de plantas ornamentales como aislante acústico para la reducción de ruidos ambientales. 2022.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) La Contaminación Sonora en Lima y Callao. 1ra.ed. junio 2016, Disponible en:

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

ORTEGA PULLES, Gabriel David. *Plan de acondicionamiento ambiental urbano para reducir la contaminación por ruido en el parque Navarro*. 2022. Tesis de Licenciatura. Quito: UCE.

PINEDA, Ivan Peñaloza; GUTIÉRREZ, Avatar Flores; ALVARADO, Margarita Josefina Hernández. Contaminación acústica en la zona 3 de la ciudad de Querétaro: comparación de los niveles de ruido reales y los apreciados por los habitantes. *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 2016, vol. 4, no 9, p. 39-56.

PUMA CONDORI, Rafael Alejandro. Atenuación de nivel de ruido a través de barreras acústicas de panca de maíz en el colegio Carlos Armando Laura, Tacna, 2022. 2022.

RAMIREZ, Alberto, DOMÍNGUEZ, Efraín. “El ruido vehicular: problemática agobiante de los países en vías de desarrollo. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales” 2011, vol.35, n.137, pp.509-530. ISSN 0370-390. disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-39082011000400009

ROBLES, María del Carmen; MARTINEZ, Claudia Fernanda; BOSCHI, César. Los espacios verdes como estrategia de mitigación de la contaminación sonora. Evaluación y análisis del Parque O’Higgins de la ciudad de Mendoza-Argentina. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 2019, vol. 35, no 4, p. 889-904.

RODRÍGUEZ, José Ignacio Herrera; FERNÁNDEZ, Geycell Emma Guevara; DE LA ROSA, Harold Munster. Estrategias y diseño de estudios de calidad un enfoque teórico-metodológico. *Gaceta Médica Espirituana* , 2015, vol. 17, nº 2.

ÚSUGA VARELA, Juan Diego. Diseño de cerramiento acústico para el control de ruido de una zaranda en el área industrial. 2022

ZAMORANO GONZÁLEZ, Benito, et al. Contaminación por ruido en el centro histórico de Matamoros. *Acta universitaria*, 2015, vol. 25, no 5, p. 20-27.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Categorización apriorística

OBJETIVOS ESPECIFICOS	PROBLEMAS ESPECIFICOS	CATEGORIA	SUBCATEGORIA	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Identificar los valores al no aplicar las técnicas innovadoras sobre los niveles de contaminación acústica	¿Cuáles son los valores al no aplicar las técnicas innovadoras sobre los niveles de contaminación acústica?	Niveles de Contaminación Acústica	Intensidad de los ruidos	Artículos de Investigación de los 10 últimos años. A nivel Latinoamericano Estudios realizados Revistas en inglés y español	Artículos de investigación mayores a 11 años. Países fuera de la zona de latinoamericano Revistas no pertenecientes al idioma inglés y español
			Frecuencia del ruido		
			Patrón de tiempo		
			Timbre		
Identificar las técnicas innovadoras más factibles que busquen reducir la contaminación acústica	¿Cuáles son las técnicas innovadoras más factibles para reducir la contaminación acústica	Métodos y Técnicas Innovadoras	Barreras Acústicas Verde		
			Cerramientos		
			Modificación de Orientación de fachadas		
			Flujos de aire silencioso		
Definir las diversas técnicas innovadoras para reducir el nivel de la contaminación acústica	¿Cuál es el nivel de reducción al aplicar las técnicas innovadoras sobre la contaminación acústica	Reducción de la contaminación acústica	Nivel de ruido después de aplicar la técnica		
			Porcentaje de reducción (Final*100/Inicial)		

Anexo 2. Valoración de Alfa de Cronbach- Ficha1

EXPERTO	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	TOTAL
1	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	900
2	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	900
3	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	950
4	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	950
VAR	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	625.00

N° de ítems	10	Coefficiente de Confiabilidad	1.00
Sumatoria de varianzas	62.50		
Varianza total de filas	625.00		

Anexo 3. Valoración de Alfa de Cronbach- Ficha2

EXPERTO	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	TOTAL
1	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	900
2	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	900
3	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	950
4	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	950
VAR	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	625.00

N° de ítems	10	Coefficiente de Confiabilidad	1.00
Sumatoria de varianzas	62.50		
Varianza total de filas	625.00		

Anexo 4. Valoración de Alfa de Cronbach- Ficha3

EXPERTO	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	TOTAL
1	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	900
2	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	900
3	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	950
4	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	950
VAR	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	625.00

N° de ítems	10	Coefficiente de Confiabilidad	1.00
Sumatoria de varianzas	62.50		
Varianza total de filas	625.00		

Anexo 5. Instrumentos de recolección de datos

Ficha 1: NIVELES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

FORMATO 1: NIVELES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA				
	Título: Técnicas Innovadoras Innovadoras para reducir la contaminación acústica: Revisión Sistemática			
	Línea de Investigación: Calidad y Gestión de los recursos naturales			
	Responsables	Camarena Conislla, Emely Milagros		
		Castro Linares, Jair Alexander		
Asesor: Dr. Tullume Chavesta Milton Cesar				
INTENSIDAD DE LOS RUIDOS (dB)	FRECUENCIA DEL RUIDO (Hz – Hertz)	PATRON DE TIEMPO (Sistema Internacional de Unidades)	Timbre (Hz- Hertz)	Autor (es)


 Firmado digitalmente por
 Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento
 (DN): cn=Freddy Pillpa Aliaga,
 o=Colegio de Ingenieros del
 Perú, ou=CIP 196897,
 email=fpillpaa@gmail.com,
 c=PE
 Fecha: 2021.11.23 17:27:26
 -05'00'


 Dany Cizarzagua Aguilar
 Ingeniero Químico
 Reg. CIP N° 85599


 Dr. ELMER G. BENITES ALFARO
 Ing. Químico
 Investigador CONCYTEC
 Código Renacy P0034858
 CIP 71998


 LUCERO KATHERINE CASTRO TENA
 DNI:70837735
 CIP: 162994

Ficha 1. Validación de instrumentos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1.Apellidos y Nombres: **DR. ELMER BENITES ALFARO**
- 1.2.Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- 1.3.Especialidad o línea de investigación: **Calidad y gestión de los recursos naturales**
- 1.4.Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Niveles de contaminación acústica**
- 1.5.Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

x

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Lima, 15 agosto de del 2021

Elmer Benites Alfaro
 Dr. Elmer Benites Alfaro
 Ing. Química
 Investigador (C) del UCV
 Callejón Huancayo 100000000
 CP 17000

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Validación de instrumentos

Ficha 1. Validación de instrumentos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **ING. PILLPA ALIAGA FREDY**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Ingeniero Agrónomo**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Niveles de contaminación acústica**
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90 %

INFORMANTE

Firmado digitalmente por
 Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento (DN): cn=Freddy Pillpa Aliaga, o=Collegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 196897, email=fpillpa@gmail.com, c=PE
 Fecha: 2021.11.23 17:29:10 -0500

Ficha 1. Validación de instrumentos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **ING. LIZARZABURU AGUINAGA DANNY ALONSO**
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente Auxiliar de la UCV**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación: **Gestión Ambiental**
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Niveles de contaminación acústica**
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

Lima, 27 de 11 del 2020



 FIRMA DEL EXPERTO

INFORMANTE

CIP. 95556.....

Ficha 1. Validación de instrumentos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

I.1. Apellidos y Nombres: **ING.CASTRO TENA LUCERO KATHERINE**

I.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**

I.3. Especialidad o línea de investigación: **Ingeniera Ambiental**

I.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Niveles de contaminación acústica**

I.5. Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

SI

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN

95%


 LUCERO KATHERINE CASTRO TENA
 DNI: 70837735
 CI P: 162994

Lima, 28 de noviembre del 2021

Ficha 2. MÉTODOS Y TÉCNICAS INNOVADORAS

FORMATO 2: METODOS Y TÉCNICAS INNOVADORAS		
	Título: Técnicas Innovadoras para reducir la contaminación acústica: Revisión Sistemática	
	Línea de Investigación: Calidad y Gestión de los recursos naturales	
	Responsables	Camarena Conislla, Emely Milagros
		Castro Linares, Jair Alexander
Asesor: Dr. Tullume Chavesta, Milton Cesar		
METODOS Y TÉCNICAS	AUTOR	OBSERVACIÓN
BARRERA ACÚSTICA VERDE Pa (Pascal)		
CERRAMIENTOS		
MODIFICACIÓN DE ORIENTACIÓN DE FACHADAS dB (Decibeles)		
FLUJOS DE AIRE SILENCIOSO (Presión Atmosférico)		

Firmado digitalmente por
 Freddy Pilpa Allaga
 Nombre de reconocimiento (DN): cn=Freddy Pilpa Allaga, o=Colegio de Ingenieros del Perú, ou=CIP 196897, email=fpilpaa@gmail.com, c=PE
 Fecha: 2021.11.23 17:27:26 -05'00'

Dany Uzarzabala Aguirre
 Ingeniero Químico
 Reg. CIP N° 65593

Dr. ELMER G. BENITES ALFARO
 Ing. Químico
 Investigador CONCYTEC
 Código Renacy P0034858
 CIP 71998

LUCERO KATHERINE CASTRO TENA
 DNI:70837735
 CI P: 162994

Ficha 2. Validación de instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **DR. ELMER BENITES ALFARO**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- c. Especialidad o línea de investigación: **Calidad y gestión de los recursos naturales**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Métodos y técnicas innovadoras**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

x

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%


 DR. ELMER BENITES ALFARO
 Mg. Químico
 Investigador Titular III
 Colegio Agrario PUNAHUAY
 La Plata

Ficha 2. Validación de instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- Apellidos y Nombres: **ING. PILLPA ALIAGA FREDY**
- Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- Especialidad o línea de investigación: **Ingeniero Agrónomo**
- Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Métodos y técnicas innovadoras**
- Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**



ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90 %

INFORMANTE

Lima, de... del 2020

FIRMA DEL EXPERTO

Firmado digitalmente por Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de reconocimiento (DN):
 cn=Freddy Pillpa Aliaga, o=Colegio de INGENIEROS del Perú, ou=CIP 196897, email=fpillpa@gmail.com, c=PE
 Fecha: 2021.11.23 17:29:44 -0500

Ficha 2. Validación de instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **ING. LIZARZABURU AGUINAGA DANNY ALONSO**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente Auxiliar de la UCV**
- c. Especialidad o línea de investigación: **Gestión Ambiental**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Métodos y técnicas innovadoras**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

INFORMANTE


FIRMA DEL EXPERTO

CIP. 95556.....

Ficha 2. Validación de instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **ING.CASTRO TENA LUCERO KATHERINE**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- c. Especialidad o línea de investigación: **Ingeniera Ambiental**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Métodos y técnicas innovadoras**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

SI


 LUCERO KATHERINE CASTRO TENA
 DNI: 70837735
 CI P: 162994

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN

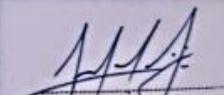
95%

Lima, 28 de noviembre del 2021

Ficha 3. REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA

REGISTRO DE DATOS 3: REDUCCION DE LA CONTAMINACION SONORA		
	Título: Técnicas Innovadoras para reducir la contaminación acústica: Revisión Sistemática	
	Línea de Investigación: Calidad y Gestión de los recursos naturales	
	Responsables	Castro Linares, Jair Alexander Camarena Conislla, Emely Milagros
	Asesor: Dr. Tullume Chavesta, Milton Cesar	
NIVEL DE RUIDO DESPUES DE APLICAR EL -METODO	PORCENTAJE DE REDUCCION (final*100/inicial)	Autor (es)

Firmado digitalmente por
 Freddy Pillpa Alaga
 Nombre de reconocimiento
 (DN): cn=Freddy Pillpa Alaga,
 o=Colegio de Ingenieros del
 Perú, ou=CIP 196897,
 email=fpillpaa@gmail.com,
 c=PE
 Fecha: 2021.11.23 17:27:26
 -05'00'


 Danny Lizarraga Aguirreaga
 Ingeniero Químico
 Reg. CIP N° 85509


 Dr. ELMER G. BENITES ALFARO
 Ing. Químico
 Investigador CONCYTEC
 Código Renacy P0034858
 CIP 71998


 LUCERO KATHERINE CASTRO TENA
 DNI: 70837735
 CIP: 162994

Ficha 3. Validación de instrumento

I. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **DR. ELMER BENITES ALFARO**
 b. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
 c. Especialidad o línea de investigación: **Calidad y gestión de los recursos naturales**
 d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Reducción de la contaminación sonora**
 e. Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

X

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Ficha 3. Validación de instrumento

I.- DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **ING. PILLPA ALIGA FREDY**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- c. Especialidad o líneas de investigación: **Ingeniero Agrónomo**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Reducción de la contaminación sonora**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

X

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90^N

INFORMANTE

FIRMA DEL EXPERTO

Firmado digitalmente por
 Freddy Pillpa Aliaga
 Nombre de
 Freddy Pillpa Aliaga
 DN:
 cn=Freddy Pillpa Aliaga,
 o=Colegio de Ingenieros
 del Peru, cn=CP 130897,
 email=fpillpa@gmail.com,
 c=PE
 Fecha: 2021.11.23 17:30:19
 -0500

Ficha 3. Validación de instrumento

I.- DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **ING. LIZARZABURU AGUINAGA DANNY ALONSO**
 b. Cargo e institución donde labora: **Docente Auxiliar de la UCV**
 c. Especialidad o línea de investigación: **Gestión Ambiental**
 d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Reducción de la contaminación sonora**
 e. Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**



II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

X

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN:

85 %

INFORMANTE



 FIRMA DEL EXPERTO

CIP..95556.....

Ficha 3. Validación de instrumento

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. -. DATOS GENERALES

- a. Apellidos y Nombres: **ING.CASTRO TENA LUCERO KATHERINE**
- b. Cargo e institución donde labora: **Docente de la UCV**
- c. Especialidad o línea de investigación: **Ingeniera Ambiental**
- d. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Reducción de la contaminación sonora**
- e. Autor(A) de Instrumento: **Camarena Conislla Emely Milagros y Castro Linares Jair Alexander**

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

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

III-. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

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

SI


 LUCERO KATHERINE CASTRO TENA
 DNI:70837735
 CI P: 162994

IV-. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95%

Lima, 28 de noviembre del 2021