



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

La actividad humana y la contaminación acústica en la Av.  
Nicolás Ayllón – distrito de Ate – Lima – 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Ambiental

**AUTORES:**

Najarro Sinforoso, Pamela ([orcid.org/0000-0002-1983-8159](https://orcid.org/0000-0002-1983-8159))  
Ramirez Dios, Genaro Martin ([orcid.org/0000-0003-4149-9138](https://orcid.org/0000-0003-4149-9138))

**ASESOR:**

Mgtr. Ugarte Alvan, Carlos Alfredo ([orcid.org/0000-0001-6017-1192](https://orcid.org/0000-0001-6017-1192))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Tratamiento y Gestión de Residuos

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

El presente trabajo es dedicado en especial a mi madre Claudia quien es mi ejemplo de bondad, lucha, sacrificio, perseverancia y amor incondicional; y a mi padre Edilberto quien me inculcó la responsabilidad, puntualidad y honestidad.

**Najarro Sinforoso, Pamela**

A mis padres Genaro y María quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos Martin y Carola por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a mis dos menores hijos Genaro y Heizel, por darme la fuerza y la motivación que necesito y por el amor que siento por ustedes, de verdad mil gracias hijos míos, siempre los llevo en mi corazón.

**Ramírez Dios, Genaro Martin**

## **Agradecimiento**

A mi centro de formación profesional, Universidad Alas Peruanas.

A mi Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y mis profesores quienes han aportado en mi formación profesional, con sus conocimientos y consejos.

A mis padres, por sus esfuerzos y sacrificios que hicieron para culminar mis estudios.

A todas las personas que de alguna u otra manera favorecieron en la elaboración de mi trabajo de investigación.

Najarro Sinforoso, Pamela

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Me van a faltar páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo, merecen reconocimiento especial mi Madre y mi Padre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convierta en se fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

De igual forma, agradezco a mi asesor de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. A los Profesores que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichoso y contento. Gracias por ser quienes son y por creer en mí

**Ramírez Dios, Genaro Martin**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de Tablas	v
Índice de Figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. Introducción	1
II. Marco Teórico	7
III. Metodología	43
3.1. Tipo y diseño de investigación	43
3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización	43
3.3. Escenario de estudio	45
3.4. Participantes	45
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.6. Procedimientos	46
3.7. Rigor científico	47
3.8. Método de análisis de información	47
3.9. Aspectos éticos	47
IV. Resultados y Discusión	48
4.1. Estaciones de Muestreo de Ruido Ambiental	48
4.2. Actividades que tuvieron lugar en las áreas monitoreadas	49
4.3. Resultados Parciales	50
4.4. Discusión de Resultados	57
V. Conclusiones	59
VI. Recomendaciones	60
Referencias	61
Anexos	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Pérdidas auditivas	29
Tabla 2:	Los efectos del ruido a nivel de sistema	30
Tabla 3:	Factores de impacto ambiental del proceso	36
Tabla 4:	Categorías, subcategorías y matriz de categorización	44
Tabla 5:	Norma que regula – D.S. N° 085 – 2003 – PCM	48
Tabla 6:	Zonas por ECA: Zona comercial	50
Tabla 7:	Monitoreo de ruido	51
Tabla 8:	Zonificación de acuerdo a ECA: Zona comercial	52
Tabla 9:	Zonificación de acuerdo a ECA: Zona comercial	53
Tabla 10:	Zonificación de acuerdo a ECA: Zona comercial	54
Tabla 11:	Resumen de monitoreo de ruido ambiental	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Tipo de ruido	17
Figura 2:	Profundidad de Fletcher y Munson	20
Figura 3:	Leq Representativo, SEL y SPL	24
Figura 4:	Nivel de presión sonora	26
Figura 5:	Mapas con señales del tramo	45
Figura 6:	Ubicación de las estaciones de monitoreo: Calidad ambiental para ruido	49
Figura 7:	Monitoreo del Óvalo Santa Anita	51
Figura 8:	Monitoreo Mall Aventura Santa Anita	52
Figura 9:	Paradero El Bosque	54
Figura 10:	Monitoreo Paradero Bandera Azul	55
Figura 11:	Resumen del Monitoreo de ruido ambiental	56

## RESUMEN

El presente estudio corresponde al análisis de la acción humana, como sea transporte, producción, traslado entre otros que genera ruido, por tanto los ruidos generan exceso de decibeles y se puede decir que se genera contaminación acústica, porque se convierte en una perturbación del ambiente, requiere ser analizada y requiere ser controlada, para ello se ha determinado un espacio entre avenidas de un sector en el que se coloca el sonómetro y se determina el nivel de ruido que se genera a determinadas horas, este ruido que es la combinación de factores, es alto o desfavorable y con el tiempo y paulatinamente genera daño en las personas, habiendo percibido que el ruido es excesivo, se agrega las medidas de prevención, precaución y corrección para evitar que este problema se incremente, sugerencias que pueden ser atendidas por las autoridades respectivas, de tal manera que se genera un sistema de gestión o se incluye en uno de carácter integral y se permite a partir de ello que la calidad de vida sea favorable, eso implica ampliar el estudio a la población y su percepción sobre el ruido existente, esta apreciación que es convencional, en realidad es necesario porque una población que aporta, informa y dialoga sobre su problemática asegura que no existan conflictos y la relación desarrollo con la calidad de vida es favorable y hasta armónica, no hay duda que los campos de la investigación son amplios, pero el sentido real de las cosas nos debe llevar a proponer mejoras en la calidad de vida.

**Palabras clave:** sonometría, contaminación acústica, ruido

## ABSTRACT

The present study corresponds to the analysis of human action, such as transportation, production, transfer, among others, that generates noise, therefore noise generates excess decibels and it can be said that noise pollution is generated, because it becomes a disturbance of the environment. , needs to be analyzed and needs to be controlled, for this a space has been determined between avenues of a sector in which the sound level meter is placed and the level of noise that is generated at certain hours is determined, this noise that is the combination of factors, is high or unfavorable and over time and gradually generates damage to people, having perceived that the noise is excessive, prevention, precaution and correction measures are added to prevent this problem from increasing, suggestions that can be addressed by the respective authorities, in such a way that a management system is generated or included in one of an integral nature and from this it is allowed that the quality of life is favourable, that implies extending the study to the population and its perception of the existing noise, this assessment, which is conventional, is actually necessary because a population that contributes, informs and discusses its problems ensures that there are no conflicts and The relationship between development and quality of life is favorable and even harmonious. There is no doubt that the fields of research are broad, but the real meaning of things should lead us to propose improvements in quality of life.

**Keywords:** sonometry, noise pollution, noise



## I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento y desarrollo económico de la población peruana en los últimos años tiene una buena explicación macroeconómica para analizar su impacto en la sociedad. Sin embargo, en los últimos años se ha solucionado este error y se han tomado varias medidas más suaves.

El ruido es un agente físico que está prácticamente generalizado en toda actividad humana como es la industrial, vías de circulación debido a la presencia de los vehículos de transporte, las actividades de ocio como son los recreos, discotecas o locales de eventos, el comercio, la construcción entre otros. Constituyendo de esta manera una preocupación por el grado de molestia o impacto hacia las personas que se encuentra en el ámbito de estudio.

Según el protocolo de monitoreo de Minam (2011), cada persona que está expuesta a la contaminación acústica es medida por los decibeles a los que está expuesta. El ruido se define como un sonido molesto que abrumba, interfiere o tiene un efecto adverso en la salud de las personas. El ruido urbano también es una forma de contaminación acústica, que puede ocurrir en industrias donde se utilizan máquinas. Aunque hay efectos mucho más severos que se tratarán más adelante, este sonido puede causar estrés, pérdida de concentración, hipersensibilidad auditiva, neurosis, fatiga, trastornos del comportamiento sexual e incluso convulsiones.

De acuerdo con el protocolo citado, al analizar el problema en una parte particular de la ciudad y compararlo con el comportamiento de las personas, se evidencia que el ruido es intermitente y fluctuante; en determinados horarios es intenso, y es en esos horarios que la contaminación acústica es un problema en ATE de Lima que afecta a la población local.

Se desconoce el alcance del daño, por lo que el estudio se enfoca en áreas con alta contaminación que se puede ver a simple vista, alto comercio ambulatorio y tráfico vehicular caótico.

El estudio ha demostrado que existe una necesidad urgente de abordar el tema para luego establecer las medidas de mitigación adecuadas y necesarias. El objetivo de esta tesis es profundizar en uno de los muchos efectos ambientales que estamos experimentando actualmente, la contaminación acústica, al analizar el óvalo de Santa Anita hasta la terminal de Yerbateros, sigue a Nicolás Ayllón por Av. Las calles del distrito de Ate se conocen como Los Rosales (lugar de bandera azul). El objetivo principal del uso de sonómetros, que son dispositivos de medición acústica, es medir los niveles de presión sonora en estos lugares. Al combinarse con estos, los niveles de ruido están en línea con los de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido (Decreto Supremo Ordenanza Municipal N° 085-2003-PM, que fue publicado el 30 de octubre de 2003 y Ordenanza Municipal N° 042 2007/MPH/A.

El ruido sólo se considera contaminante mientras se produce; por lo tanto, apagar la fuente del ruido detendrá la contaminación. Esto distingue al ruido de otros contaminantes porque una vez que el ruido ha terminado de emitirse, no deja efectos duraderos en el medio ambiente. Además, el ruido es difícil de medir y cuantificar porque está localizado y emite energía con un requerimiento de energía muy bajo.

Desde los albores de las civilizaciones, la contaminación acústica, o como se le conoce más comúnmente, es un problema que afecta a todas las personas del planeta. La contaminación acústica, sin embargo, es una característica de las sociedades industriales contemporáneas. Este contaminante invisible se ha incrementado como resultado del aumento de la población, así como de la creación y aplicación de maquinaria y tecnología que han ayudado a nuestra sociedad a alcanzar el nivel de desarrollo y

modernismo que ahora disfrutamos, según la información que se encuentra en el siguiente enlace: <http://oa.upm.es/2487/1.pdf>, citado el 22/02/16

En muchos lugares dentro de la comuna de ATE, particularmente en la sección que define el comercio, tráfico vehicular, lugares de esparcimiento, etc. El área establecida en la comuna de ATE, donde el tráfico y la aglomeración son tales que el ruido proviene de varias fuentes, incluyendo mercados, comercios, tránsito, construcción, etc., es aquella en la que el ruido alcanza niveles que no son seguros para la salud de las personas. cuando las leyes D.S LMP (límites máximos permisibles) están en vigor, se agregan desalientos, propaganda y exposición a valores altos. No. 085-2003-PC, establece en su anexo especial que esta escala deberá ser controlada para el horario día-noche en los valores de 50 dB, en la zona residencial o comercial un mínimo de 60 dB, porque redundará en una mejora en las condiciones generales del contexto de personas que someten a los espacios como objeto de estudio cotidiano.

La sonometría se utilizará para determinar los resultados de las evaluaciones de ruido, detallando las ubicaciones de las concentraciones de sonido más altas. Al medir el ruido, es necesario saber qué tipo de ruido es, para seleccionar los parámetros a medir, el equipo a utilizar y la duración de las mediciones. Antes de comenzar a medir, analizar y documentar el ruido, con frecuencia usamos nuestros oídos para identificar y resaltar las cualidades ásperas del ruido.

Para evitar picos elevados de ruido, que pueden resultar nocivos, se deben establecer y poner en marcha medidas de prevención y/o control. Es por eso que se está utilizando un sistema de monitoreo.

El sonido más polémico es el ruido, ya que hay muchas personas que disfrutan haciéndolo e incluso disfrutan escuchándolo. Sin embargo, la mayoría de las personas consideran que el ruido es el sonido más

desagradable y, dependiendo de qué tan alto sea, puede causar molestias, daño temporal en el oído o incluso daño permanente. Debido a la naturaleza subjetiva del ruido, categorizarlo como un contaminante puede ser un desafío porque definirlo como un sonido desagradable implica tener en cuenta factores culturales, preferencias personales, la actividad que se realiza e incluso el estado de ánimo de cada oyente.

Por ello, es frecuente que lo que se considera ruido en una persona no lo sea en otra. Los niveles de ruido urbano aumentaron significativamente y se redistribuyeron en el área de estudio como resultado del aumento de la actividad humana relacionado con el progreso. Esta tesis enfatiza el estado actual de la actividad humana diaria en el tramo de la avenida. Los efectos potenciales sobre la población expuesta y las posibles estrategias de mitigación. En esta tesis se sugiere registrar los niveles de presión sonora para poder analizar todos estos factores.

Para el desarrollo de esta investigación, se plantea el siguiente **Problema General**: ¿De qué inciden las actividades humanas en la contaminación acústica en el distrito de Ate– Lima, 2022?

PE1: ¿Cuáles son los niveles de ruido entre el óvalo Santa Anita y el Paradero Bandera Azul del distrito de Ate – Lima 2022?

PE2: ¿Cuáles son las principales actividades humanas que se desarrollan entre el óvalo Santa Anita y el Paradero Bandera Azul del distrito de Ate – Lima, 2022?

El **objetivo general** fue: Determinar la influencia de las actividades humanas en la contaminación acústica en el distrito de Ate – Lima, 2022?

OE1: Identificar los de ruido entre el óvalo Santa Anita y el Paradero Bandera Azul del distrito de Ate – Lima 2022.

OE2: Determinar las principales actividades humanas que se desarrollan entre el óvalo Santa Anita y el Paradero Bandera Azul del distrito de Ate – Lima, 2022.

Mediante el uso del Decreto Supremo, la investigación propuesta busca que por sus características, el ruido sea clasificado como un contaminante, o un sonido molesto que puede tener efectos fisiológicos y psicológicos negativos, por el Reglamento de Normas Nacionales de Calidad Ambiental de la Organización Mundial de la Salud de Ruido (085-PCM), conjunto de sonidos ambientales nocivos que recibe el oído.

Los principales contribuyentes a la contaminación acústica son las actividades humanas como el transporte, la construcción, el comercio y las actividades de ocio. Además del riesgo de una pérdida significativa de la capacidad auditiva, también son posibles afecciones que van desde trastornos psicológicos (paranoia, perversión) hasta sexuales (impotencia) si los niveles de ruido están por encima de los umbrales establecidos por organismos especializados.

Se utilizan métodos de investigación como el control del ruido y el análisis del nivel de presión del sonido basado en software para determinar los niveles de presión del sonido con el fin de lograr los objetivos del estudio. Esto ayudará a medir cuánto se verá afectada directamente la salud física y mental de la población expuesta.

El ruido por su propia naturaleza provoca molestias e incomodidad, convirtiéndolo en un problema prioritario de investigación. En este estudio, entre otras ciencias, interviene la Auditoría de Gestión Ambiental en su evaluación objetiva y sistemática, basada en evidencias, con el fin de establecer conclusiones precisas y realizar recomendaciones adecuadas para proteger el medio ambiente y liberarse del ruido constante. Para lograrlo, se requiere aplicar los estándares establecidos por la legislación ambiental, las políticas ambientales y las normas municipales.

De acuerdo con los objetivos del estudio, los hallazgos permiten identificar soluciones prácticas a problemas de tráfico vehicular, comercio y actividades de ocio que contribuyen a la contaminación acústica, lo que permite sugerir ajustes que ayuden a vivir mejor a quienes se ven afectados por el problema.

La salud pública se ve afectada por el ruido. Las enfermedades psicobiológicas las tienen como causa fundamental. Son intolerables para muchas personas, pero ni los gobiernos locales ni los nacionales toman medidas efectivas para abordar este problema.

La elaboración de esta tesis es importante y relevante porque no se centra exclusivamente en la descripción o en el análisis metodológico, sino que consiste en llegar a conocer las condiciones predominantes de las distintas actividades sociales y su repercusión en la contaminación acústica.

Esto se debe al hecho de que los niveles de ruido creados por las actividades diarias tienen un impacto en el medio ambiente y pueden cambiar la forma en que las personas normalmente interactúan entre sí, lo que exige la urgente necesidad de establecer pautas regulatorias.

Las limitaciones están relacionadas a la delimitación espacial, ya que inicialmente las aspiraciones eran de abarcar el estudio a todo el distrito, en última instancia al tocar solo la zona establecida se trata de 3,9 km de distancia que abarca 40 cuadras, y para ello las limitaciones son sobre todo económicas y factor tiempo pues se necesita de un buen presupuesto para los monitoreos y tiempo para que se puedan realizar.

## II. MARCO TEÓRICO

Dominguez Urban, M.G. (2009). La tesis "Medición y procesamiento de señales sonoras fuertes en regiones áridas de la región federal" presentada El Instituto Politécnico Nacional de México llega a la siguiente conclusión en su capítulo sobre los efectos nocivos del ruido en las personas: Se reconoció como un problema ambiental importante para los humanos, por lo que el proceso de creación se desarrolló para apoyar el desarrollo humano en un ambiente saludable. Para analizar adecuadamente los datos, es importante considerar tanto la duración del evento como su nivel de impacto.

Los siguientes hallazgos se presentan en el trabajo "Análisis del ruido en la Pontificia Universidad Católica del Perú" de William Baca Berrio y Sal Seminario Castro (2012), el cual fue presentado en la Universidad Católica del Perú.: El ruido es más alto de lo recomendado. Actividades en el campus de acuerdo con las recomendaciones nacionales e internacionales. La fuente es principalmente Av. Universitaria y Riva Agüero.

La facultad más afectada por el efecto acústico es el centro preuniversitario CEPREPUCP; Con el peso "A" viene un valor de nivel de presión sonora de unos 80 dB. En consecuencia, este nivel de presión; salida de audio del coche; Alcanza la presión de sonido Hall A (Ciencia) y Química con una presión "A" de 60 a 70 dB.

Al aumentar el aislamiento en el aula, es posible reducir el nivel de presión sonora, lo cual es importante si se quiere evitar el cierre de ventanas mediante el uso de vidrio aislante, que no solo es costoso en términos de materiales utilizados, sino también necesario el uso de aire forzado en las aulas.

Morales Pérez, Javier (2009), en su tesis doctoral "Examen del efecto de algunas variables sobre el ruido urbano provocado por los vehículos", presentada en la Universidad Politécnica de Madrid, concluye: En Madrid el

tráfico produce mucho ruido, suele ser más de lo permitido por la ley municipal. ¿Cuáles de estos sonidos son predominantemente automóviles y camiones, ya que representan el 87 por ciento del número total de vehículos? La maquinaria pesada es una fuente importante de ruido, pero debido a que se encuentran en la categoría baja, las variaciones de ruido suelen ser muy bajas, incluso cuando están controladas.

La motocicleta tiene un pico de potencia ( $L_{max.}$ ) superior al sonido medio recibido ( $L_{eq}$ ). Teniendo en cuenta que la perturbación del ruido está por encima de la media o el ruido de fondo está por encima de la media, se puede decir que las carreteras con mucho tráfico de motocicletas son generalmente perturbadoras. los adultos han visto

Aunque estas recomendaciones varían según la cantidad de vehículos pesados en la carretera, algunas son más comunes cuando la cantidad de vehículos pesados es alta.

Si bien es correcto, vale la pena señalar que el Plan General de Política Ambiental (2009-2021), que describe la actuación de las autoridades en este tema, pero no se implementa en la práctica, requiere medidas muy efectivas. En las materias que determine el reglamento.

Alonso Esteban (2003) escribe un artículo titulado "Envejecimiento y Salud" para la publicación Científicas Complutenses Observatorio Ambiental de la Universidad Complutense de Madrid. Concluye diciendo:

"Este artículo examina y analiza la causa más típica de la contaminación urbana: el ruido". Es un reflejo deprimente de la vida contemporánea, particularmente en las populosas ciudades españolas y en los populares destinos turísticos. Los movimientos que producen más o menos energía de diferentes formas forman parte de la mayoría de las actividades creativas y de ocio. Las personas y el estado del edificio pueden verse influenciados por la voz de quienes están acostumbrados a tener el poder.



Revista NUDELOT (2006/2012). Vivimos para conocer el medio ambiente, nuestra agua, nuestra dieta y tenemos todo nuestro entorno y creemos. Sin embargo, a menudo vemos ojos serios.

Merche S. Calle (1997) presenta un artículo titulado “Envejecimiento y Salud” en la Revista Línea de Residuos y concluye aquí: Según la O.C.D.E.- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – hay 130 millones de personas, detectando niveles de ruido. Por encima de 65 dB, límite O.M.S. y 300 millones viven en áreas con 55 a 65 dB de contaminación acústica. Por debajo de 45 dB no hay interferencia significativa. A 55 dB, el 10 por ciento de la población se verá afectada ya 85 dB, todos los oídos se verán dañados.

Según las estimaciones, los automóviles representan el 80 por ciento de la contaminación acústica en la sociedad actual, mientras que los ferrocarriles, los espacios públicos, los pubs, las tiendas de artesanía y otros establecimientos contribuyen con otro 10 a 6 por ciento, a favor del 4%. Desde hace varios años el fenómeno conocido como la “blueda” de la juventud ha causado serios problemas entre los habitantes de distintos puntos de las grandes ciudades, estos asentamientos, que se enfrentan a la contaminación de los automóviles, la música y el ruido. Suelta a los participantes de la "movida".

Los aparcamientos en España con más de 16 millones de coches generan actualmente mucho ruido porque solo el desgaste de los neumáticos en la carretera genera ruido, acumulación y contaminación. La construcción de autovías o circunvalaciones próximas a diversas zonas residenciales ha incrementado el impacto del tráfico y el ruido que produce.

Se ve particularmente afectado por la construcción cerca de vías férreas o aeropuertos. Antes de llegar a estos niveles, muchas veces puede ser grave fuera del espacio vital, en el hogar y en el trabajo, afectando la salud de la

persona según el tiempo de sufrimiento y ciertas vulnerabilidades que pueden afectar a cualquier persona.

Roberto Atencio, (1 de junio de 2015) Diario Correo – Ayacucho En las principales zonas de Huamanga, el ruido supera la Norma Nacional de Calidad Ambiental de Ruido (ECA), la cual está fijada en 60 decibelios (60 dB).

Este fue apoyado por la Dirección Regional de Salud (DIRESA) para la gestión de 15 localidades en las zonas de San Juan Bautista y Jesús de Nazareno. El ruido excesivo de los vehículos (bocinas y motores) y los altavoces publicitarios pueden causar trastornos del sueño, enfermedades cardíacas, problemas digestivos, estrés, ansiedad y más. En la zona de San Juan Bautista, E. Sr. Desde Arequipa, donde se registraron 83 dB, la especie está catalogada como de alto riesgo por corresponder a una importante área protegida. Otros lugares fuertemente contaminados en la intersección del puente Hondo, primera cuadra de Girón Munive, primera y última cuadra de Ramón Castilla, estación de autobuses de Capillapata, quinta cuadra de Girón Cuzco, Avenida Arenales y Girón 9 de diciembre.

Esto se debe principalmente a la gran cantidad de vehículos de motor. En las paradas Megaplaza o Saga Falabella, las zonas más contaminadas son el puente Santa Anita, donde el nivel promedio de ECA es de 81 dB. Los niveles más altos también se registraron en las terminales de buses Unión, El Bosque y Las Torres, los más bajos en la Terminal de buses Bandera Azul y los más bajos en la Terminal de buses de San Juan de Dios. La contaminación acústica es alta en la región de Ate, especialmente en la región del Óvalo que va hacia la estación de autobuses del Paradero Unión.

Establece la Ley General del Ambiente lo siguiente:

Artículo 115°.- Vibración y sonido.

- 115.1. De acuerdo con las demandas y mandatos de sus organizaciones, las autoridades regionales están a cargo de monitorear y regular el ruido y las vibraciones de las actividades que ocurren dentro de sus respectivas regiones.
- 115.2. Además de monitorear y controlar el ruido y las vibraciones de las actividades domésticas y comerciales, los gobiernos locales están obligados a emitir reglamentos de seguimiento basados en el ECA.

Artículo 117°.- Control de dispersión

- 117.1. Para el control de emisiones se utilizan los LMP y otras medidas de protección ambiental elegidas por las autoridades.
- 117.2. El incumplimiento de los LMP está permitido por la normativa aplicable de cada autoridad.

Artículo 32°.- Del límite máximo permisible

- 32.1. Límite Máximo Permisible - LMP, que mide la cantidad o grado de sustancias o propiedades físicas, químicas y biológicas que contaminan o se dispersan, si superadas, causarían o afectarían la salud, los recursos humanos y el medio ambiente. Las autoridades competentes están obligadas por ley a exigir su cumplimiento. El informe o nota podrá expresarse en máximos, mínimos o rangos según su escala.
- 32.2. LMP logra un equilibrio entre el nivel de protección del medio ambiente de la ECA y el nivel de protección para un área específica. Cuando se utilizan estas herramientas, se debe asegurar que la capacidad de carga del ecosistema no supere los límites establecidos al respecto.

Ley N° 27446, Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Art. N° 5. Lineamientos para la preservación del medio ambiente.

- b) Protección de la calidad del medio ambiente, incluidos el aire, el agua, el suelo, el ruido, los actos violentos, las aguas y gases residuales y los desechos radiactivos;

Art. N° 23. Planes, iniciativas, proyectos, etc. SEIA no incluye.

Sin perjuicio de las mencionadas en el párrafo anterior o de acciones específicas no cubiertas por el SEIA, los proyectos, actividades y demás materias no cubiertas por el SEIA deberán establecerse de conformidad con las leyes y reglamentos pertinentes. Cumplir con todas las normas generales en materia de residuos, aguas, residuos, ruidos, ordenación del territorio, protección de la naturaleza y el patrimonio cultural, lugares, edificaciones y demás materias conexas.

Anexo III: Condiciones técnicas para estudios ambientales semidetallados (EIA-sd), Categoría II.

5. La calidad del impacto en el medio ambiente.

En cada etapa del proyecto, se debe prestar especial atención a la identificación y descripción de los impactos ambientales significativos.

Los riesgos para la salud humana, los riesgos ambientales y otros problemas ambientales también se mencionan cuando corresponde.

Determine, evalúe, controle, monitoree y gestione las deficiencias y riesgos estructurales significativos de la planificación, construcción, operación, mantenimiento y cierre de proyectos utilizando métodos de evaluación reconocidos internacionalmente.

En consecuencia, los impactos ambientales deben determinarse y evaluarse de acuerdo con los siguientes puntos:

- a) Clima, incluyendo clima y geomorfología, estabilidad del suelo, condiciones geológicas, hidrogeológicas y edafológicas, y generación de niveles sonoros (...).

#### Anexo V: Medidas de protección ambiental

Criterio 1: La salud humana se ve afectada por el ruido, las vibraciones y las radiaciones.

Criterio 2: Proteger el medio ambiente de los efectos del ruido y las vibraciones, los desechos sólidos y líquidos, los desechos, las emisiones gaseosas, las radiaciones, las partículas y desechos radiactivos, así como la calidad de todo el aire, el agua, el suelo; nivel, frecuencia y duración del sonido, vibración y radiación. Además, la norma específica, como mínimo, la documentación del análisis inicial, incluida la generación de ruido.

Sobre el D.S. 085-2003-PCM. Aprueban Reglamento Nacional de Sonido en Conciertos: Presidente R. 062-2004-CONAM-PDC, NUM. III, indica

- Al igual que ocurre con el ruido, esta ley obliga a crear un grupo de trabajo especial (GESTA) con organismos reconocidos que establezcan estándares de calidad ambiental para cada actividad.
- Es este grupo el que establece los ECA para el ruido.
- Artículo No. 3 Muestra descripciones de sonidos. El elemento "n" denota ruido como: "Ruido no deseado que perturba, daña la salud humana".
- Los artículos 5º a 7º crean áreas de práctica de ECA para el ruido
- El primer plan complementario establece que el Ministerio de Salud puede adoptar las Directrices de la OMS según sea necesario.
- El segundo documento complementario permite que los municipios decidan sobre el uso, pero depende de la propia Norma.
- El tercer y cuarto punto relevante son los ministerios de eficiencia, industria, servicios sociales, etc. muestra la capacidad de iniciar los ECA sobre la base de actividades productivas, industriales, sociales, etc.
- El anexo muestra el valor recomendado a la ECA de acuerdo al tiempo y lugar de aplicación.

De la Norma Nacional de Calidad Ambiental para el Ruido, Título II. Condiciones enumeradas en el artículo 1 de la Norma Nacional de Calidad Ambiental para el Ruido

Art. N° 4: Sobre las Bases de la Calidad Ambiental Sonora.

Los Estándares de calidad ambiental (ECA) iniciales para el ruido especifican los niveles máximos de ruido que no deben excederse en una comunidad para proteger la salud humana. Estos ECA toman como parámetro el nivel de presión sonora ponderado fijo (LAeqT) y se incluyen en el Anexo No. 1.

El Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental y R.M. 227 – 2013 – MINAM, 1 de agosto, Artículo 1.- Procedimiento para hacer público el proyecto de Alta Resolución sobre la ratificación del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, que es un componente crucial de esta elección.

Muestra los métodos, herramientas, equipos y todo tipo de ideas para dar un control saludable.

Según el artículo 67 de la Constitución Política del Perú de 1993, el Estado peruano está obligado a desarrollar una política ambiental nacional y fomentar la explotación sostenible de sus recursos naturales. La Ley del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (D. L. N° 613), establece que el orden humano es propietario de los recursos y estructuras que intervienen en la conservación y protección del medio ambiente en la tradición décima del título primero. Este código establece en el derecho peruano el principio de no protección ambiental, la ley de conservación de la naturaleza, la obligación de presentar estudios de impacto ambiental y la participación ciudadana.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) acepta 50 dB como el nivel requerido. Tratarlo como una contaminación saludable a largo plazo es inconstitucional, dice la OMS.

La primera expresión de la tierra sospecha que el Día del Sol eligió controlar diferentes tipos de diferentes tipos en 1972.

Las redes sociales son administradas por un servicio local, al escribir, se puede utilizar como base de los principales estándares y pequeñas políticas nacionales.

Las Normas Técnicas Peruanas (NTPs) muestra:

- NTP 1996-1:2007 explicaciones, mediciones y análisis del sonido ambiental, está cubierta en los indicadores básicos y técnicas analíticas de la Parte 1.
- La NTP 1996-2:2008, Identificación, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental Parte 2: Una gama de niveles de ruido de fondo. Estas regulaciones, aunque solo son opcionales, cumplen tanto las organizaciones públicas como las privadas cuando realizan auditorías.

A diferencia de otras especies que nacen "preparadas" para vivir y comunicarse, los humanos nacen vulnerables en comparación con otros animales y requieren mucha protección. Carece de piel, no tiene defensa contra los elementos o el peligro, no tiene capacidad para reaccionar ante un ataque, no tiene forma de escapar cuando es necesario, y este estado persiste durante la infancia y más allá.

Pero el hombre, es el único ser que nace con el poder de cambio y que viene de su mente, por eso controla la naturaleza en casi todas las situaciones y quiere controlarlo todo.

Algunos organismos se especializan en un ambiente y no pueden sobrevivir en otro, el hombre cambia en ciertas situaciones, crea, se propone actuar, el hombre es creado como un lugar que puede ser utilizado de cualquier forma. El entorno natural del mundo, o el entorno en el que fue creado, es un sistema en el que todo interactúa y cada célula y organismo tiene una función específica. La gente siempre está evolucionando.

Una persona que quiere aprender, desarrollarse, comunicarse, comunicarse, crear grupos, comunidades, ciudades, países, países, juntar regiones y fuerzas, hacer el trabajo de la humanidad, esa es la manera de crear fronteras y las personas hacen ese trabajo. excede sus propios límites en muchas áreas, lo que significa un conflicto constante. El desarrollo humano no ocurre solo como un animal, sino a través de un esfuerzo continuo por aprender, pensar y determinar el propio destino. Siempre se enfrenta a la contradicción entre lo que es y lo que quiere ser.

El factor LAeqT, que se define en el artículo, se utiliza para medir el ruido cuando los niveles alcanzan el límite superior en el que se considera un contaminante. D.S N° 085. Una persona o grupo de personas que experimentan exceso sufren efectos fisiológicos y psicológicos negativos, según el artículo 085 del Reglamento del ECA, que define el "Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con ponderación A". La actividad humana es el principal contribuyente a la contaminación acústica, incluida la industria, la construcción de edificios y carreteras, y el transporte. Además de los efectos psicológicos como el aumento de la irritabilidad, el ruido también puede tener efectos fisiológicos como la pérdida de audición. La herramienta de medición más común es un sonómetro, que se utiliza para medir el ruido en decibelios (dB). El límite superior ideal es de 50 dB, pero la exposición a ese nivel es perjudicial, según un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los principales factores que contribuyen incluyen, pero no se limitan a, el espectacular crecimiento reciente en la cantidad de automóviles en las

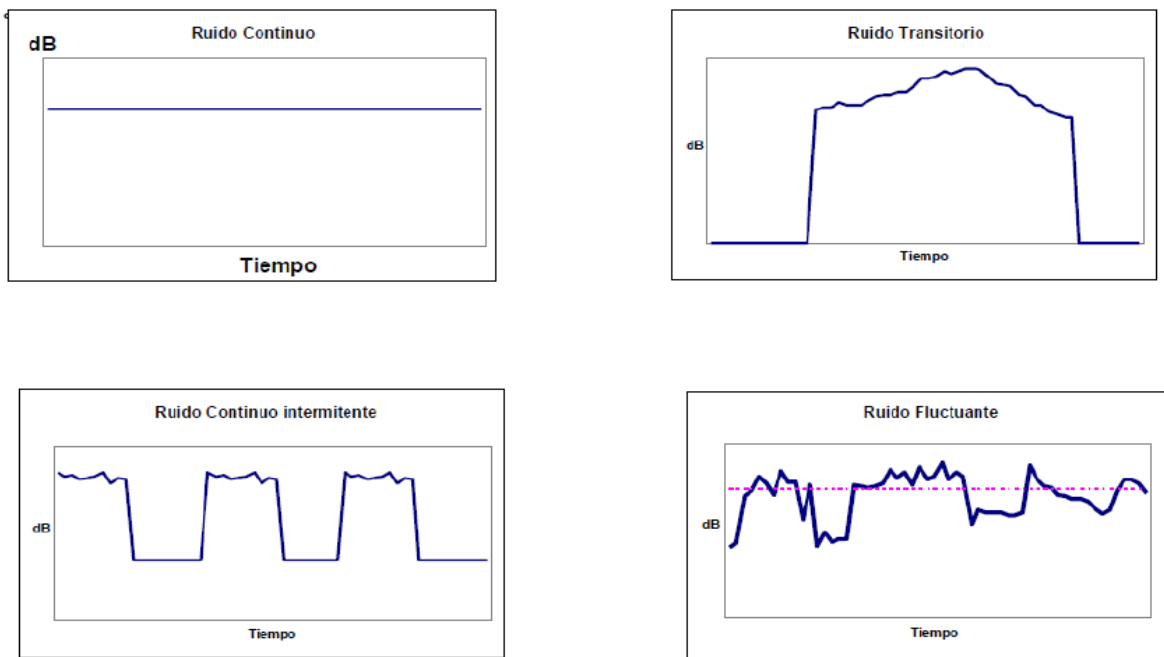


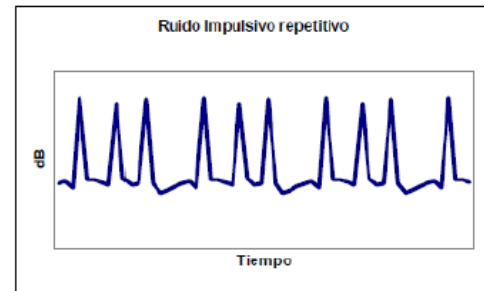
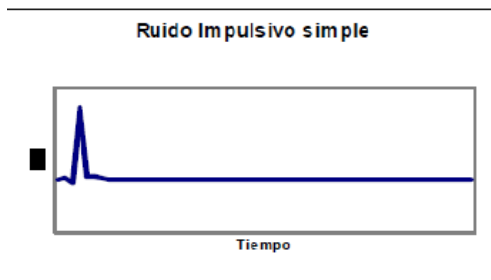
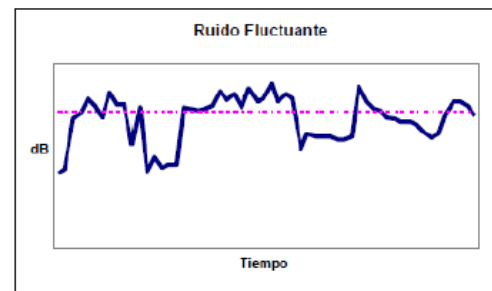
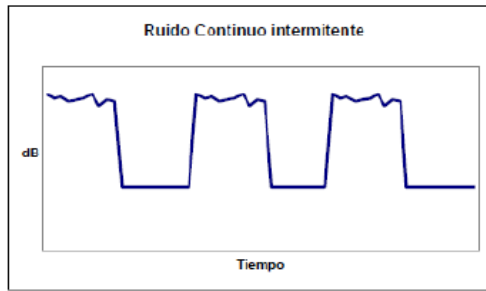
carreteras y el hecho de que las ciudades no se diseñaron teniendo en cuenta el transporte, como lo demuestran sus calles pequeñas y pavimentos inadecuados.

Además de estas fuentes de ruido, una amplia gama de otras fuentes de ruido está presentes en nuestras ciudades, incluyendo operaciones industriales, proyectos de obras públicas, servicios de construcción, limpieza y recolección de basura, sirenas y alarmas, así como actividades lúdicas y recreativas, entre otras. Estas fuentes de ruido se suman a la contaminación acústica urbana, también conocida como ruido ambiental en este contexto.

El ruido se define como un sonido no deseado. El oído detecta la emisión de energía provocada por un fenómeno vibratorio, que se traduce en una sensación desagradable. En este caso específico de sonido, el sonido no deseado se denomina ruido. El ruido es la sensación auditiva no deseada que suele acompañar a una variación aleatoria de la presión a lo largo del tiempo. A diferencia de otros sonidos complejos, como los acordes musicales, el espectro de frecuencias de un ruido cambia aleatoriamente con el tiempo.

**Figura N 1: Tipo de ruido.**





Con el envejecimiento, el umbral del oído humano para los cambios de presión sonora. Debido a esto, la presión de sonido más baja que resulta en una pérdida auditiva es de  $2 \cdot 10^{-5}$  Pa, o el umbral más bajo de la audición humana.

El uso de métodos que cubren un área tan grande no es fijo, por lo que se utiliza una escala diferente logarítmica, y una unidad diferente, el decibelio.

El nivel de presión sonora  $L$  se define como:

$$L_p = 10 \log \frac{p^2}{p_0^2} = 20 \log \frac{p}{p_0}$$

Donde  $P_0$  representa la presión de sonido más baja que el oído humano puede escuchar,  $2 \cdot 10^{-5}$  Pa. Y  $p$  es la presión efectiva  $L_p$  expresada en decibelios (dB).

El movimiento del oído humano se parece más a una función logarítmica que a una lineal. El oído humano puede escuchar sonidos entre 0 y 120 dB y puede protegerse de ellos. El "umbral del dolor" se muestra en este último

volumen. Los altos niveles de ruido pueden causar daños físicos, como la ruptura de los tímpanos.

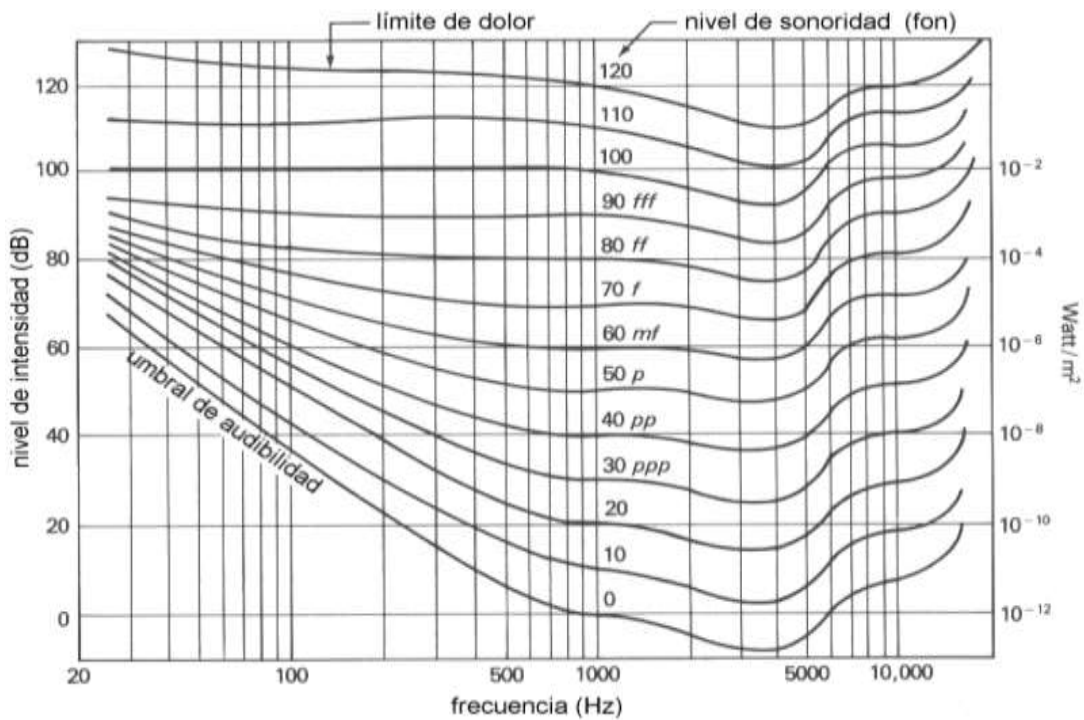
Numerosos factores afectan la forma en que un individuo percibe el sonido. Por ejemplo, el tono distingue entre agudos y graves y depende de la frecuencia del sonido, mientras que la intensidad distingue entre agudos y graves y depende del volumen del sonido o de la intensidad efectiva del sonido (cuanto más fuerte es el sonido, más fuerte). El ritmo y la batería son factores adicionales.

Así, a pesar de estar íntimamente relacionados, estas dos ideas son distintas: por un lado, las ondas sonoras pueden producir la percepción del sonido, y por otro, la potencia o sensación subjetiva provocada por diversas presiones sobre el oído.

En general, los sonidos están hechos de una combinación de componentes de diferentes frecuencias, donde el sonido depende de la contribución de cada componente, es decir, el movimiento actual y la fuerza relativa. Se expresan físicamente por su frecuencia.

El sonido es una forma de movimiento. Los estudios de un gran número de oyentes han permitido determinar una serie de curvas isofónicas que representan la sonoridad de diferentes tonos puros que producen el mismo sonido en todos los niveles de volumen. Se cree que la cantidad de sintonización entre dos frecuencias diferentes depende del valor alto para producir el mismo sonido.

**Figura N° 2. Profundidad de Fletcher y Munson**



Diferentes frecuencias provocan diferentes respuestas del oído humano. Como resultado, para un nivel de presión de sonido dado, el sonido se vuelve más agresivo cuanto más amplio es el rango de frecuencia. Partiendo de la isofonía del oído humano, se ha desarrollado un conjunto de filtros para ponderar la señal registrada por el micrófono según la sensibilidad del oído, atenuando las bajas frecuencias para la representación del sonido.

Para entender esto, se introduce el concepto de filtros filtrantes en la medición del ruido.

Las cualidades fundamentales del sonido, entendido como ruido no deseado, se pueden conocer investigando su origen y propagación. Sin embargo, el componente no acústico de la definición de sonido es la principal fuente de controversia y debe explicarse adecuadamente utilizando teorías de la fisiología, la psicología, la sociología y otros campos.

Desde una perspectiva ambiental, la investigación y el control del ruido se entiende a través de su contribución al mantenimiento de la calidad del aire

acústico. Mediante el análisis de los sonidos se determina el nivel de penetración en determinados lugares y situaciones y el nivel de incomodidad en la escala.

Hay casos de esta perturbación ya que el efecto del ruido puede causar daños físicos. Pero los riesgos generales para la salud no son fáciles de medir y las intervenciones psicológicas y sociales a menudo se analizan cuantitativamente.

El volumen tiene una parte representativa que provoca muchos problemas a la hora de intentar determinar las características cualitativas del entorno sonoro. Cabe señalar aquí que el concepto subjetivo no contradice el análisis científico de los sujetos y que hay mejores o más señales sonoras correspondientes al nivel de ansiedad.

Para evaluar y ajustar los resultados de valor, se debe seleccionar un indicador de problema de entre los numerosos parámetros e indicadores desarrollados en el campo de la acústica para el estudio de los sonidos. Si es posible, este indicador debe ser numérico. Umbral variable que garantiza características específicas del entorno de audio. Por el contrario, este índice debe ser fácil de leer y comprender para que sea útil.

La contaminación acústica depende de muchos factores. El índice elegido deberá considerar, entre otras, las siguientes diferencias o condiciones:

- **Intensidad del ruido:** La perturbación provocada por el ruido depende de su intensidad. Más potencia (mayor volumen) significa más incomodidad. El nivel de presión sonora es el indicador de potencia sonora más importante.
- **Tiempo de exposición:** la alarma de un nivel de sonido está inversamente correlacionada con la cantidad de tiempo que el sujeto está expuesto a ese sonido. Podemos buscar tiempos en segundos, minutos, horas e

incluso zonas horarias. En general, un mayor tiempo de exposición significa un mayor riesgo.

- **Actividad del receptor:** Un sonido puede o no ser reconocido como sonido dependiendo de la actividad del receptor. El período de descanso es el tema obvio. Cuando alguien quiere quedarse dormido, un sonido agradable (un concierto de música) se vuelve aburrido. Cuando no te estás moviendo, un sonido que apenas es audible se vuelve muy audible. Leer, estar enfermo, hablar y otras actividades o situaciones exigen un ambiente tranquilo. El ruido es cualquier cosa que no esté relacionada con la actividad (es decir, el ruido de fondo).
- **Las expectativas y la calidad de vida** son dos cuestiones subjetivas que son difíciles de evaluar en este texto. Las exigencias sobre la calidad del medio ambiente en términos de tiempo libre y espacio son mayores para algunos grupos de personas que para otros. Esto ocurre con frecuencia en segundas residencias donde, debido a la expectativa de comodidad, el ruido suele considerarse más molesto que en la residencia principal. Además, es típico que los niveles de ruido sean más bajos que en áreas con mala calidad ambiental.
- **Índices de energía:** El sonido, en general, es un fenómeno variable en el tiempo y su intensidad y tiempo deben tenerse en cuenta para describir completamente la percepción del sonido. Por ejemplo, la intensidad, la frecuencia y la duración del ruido afectan la pérdida auditiva, y los síntomas iniciales se usan con frecuencia para evaluar los mareos provocados por el ruido ambiental. El nivel de transmisión de audio (SEL) y el nivel equivalente de continuidad (Leq) son los dos factores principales. Ambos se miden en decibelios por metro (dBA), que es la misma unidad de medida de decibelios utilizada en la sección anterior.
- **Nivel sonoro L, SPL:** Nivel continuo igual que muestra la potencia sonora media percibida por una persona a lo largo del tiempo. El nivel de presión sonora correspondiente siempre debe indicarse con el símbolo del tiempo, Leq(T) o LAeqT, donde se utiliza la concentración A, y su fórmula matemática es:

$$L_{A.eq.T} = 10 \log \left( \frac{1}{T} \int_0^T \frac{P_A^2}{P_0^2} dt \right)$$

Donde: T es el tiempo de medición.

P – Presión sonora instantánea en Pa.

P0 – presión de referencia (2 10<sup>-5</sup> Pa).

En la práctica, calculando Leq, se calcula la cantidad de nivel de presión sonora Li en el período ti y la expresión toma la siguiente forma discreta.

$$L_{Aeq.T} = 10 \log \left( \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_i}{10}} \right)$$

Donde: N = número de muestras y por cálculo:  $N = \frac{t_1 - t_2}{\Delta t}$

T es la suma de las unidades de tiempo de las que se

tomaron las muestras y es  $T = \sum_{i=1}^N t_i$

Para evitar imprecisiones causadas por la falta de uniformidad del sonido producido por las partes, se utilizan niveles de volumen y porcentajes o niveles digitales similares, de esta manera producimos diferentes niveles del mismo tamaño, durante un cierto período de tiempo.

Para medir la densidad del tráfico, es necesario contar el número de automóviles que pasan durante el período de medición, que en nuestro caso es de 10 minutos. Adicionalmente se distinguen vehículos pesados y livianos, así como el tipo de peatón y la velocidad promedio de la vía.

- Nivel de absorción acústica (SEL). Se describe como un nivel de presión de sonido constante con una potencia por segundo igual a la presión de sonido real en el rango T. Se utiliza para categorizar y contrastar eventos de sonido en varios rangos.

$$SEL = 10 \log \left( \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{\frac{L(t)}{10}} dt \right) = 10 \log \left( \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{P_A^2(t)}{P_0^2} dt \right)$$

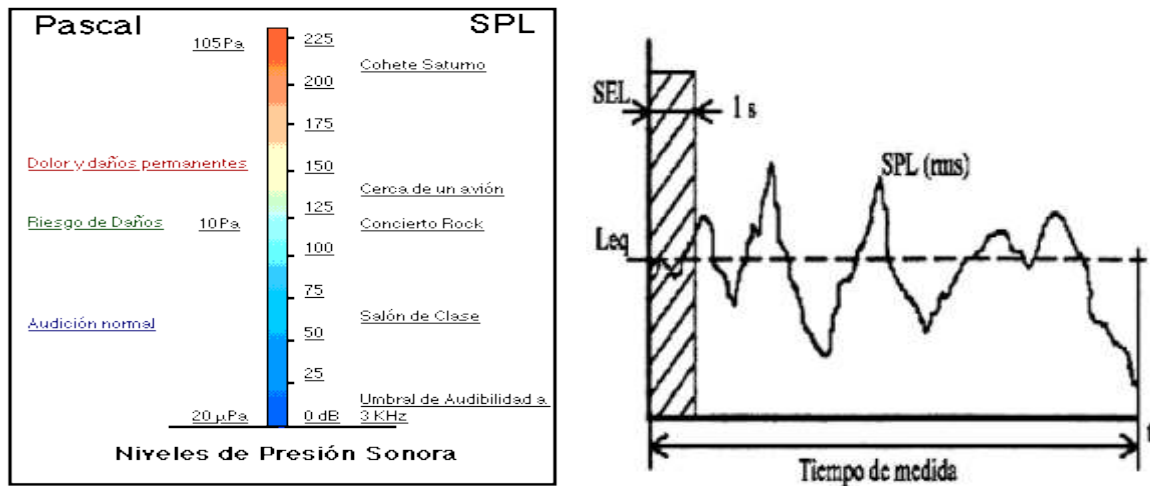
Donde: T0 tiempo de referencia (1 segundo).  
P0 es la presión de referencia  
PA(t) es solo ruido.

Relación entre LAeq y SEL para un evento saludable:

$$SEL = L_{eq}(t) + \log \left( \frac{T}{T_0} \right)$$

La representación de Leq, SEL y Nivel de Presión Sonora (SPL) se puede ver en el siguiente diagrama, donde el centro de poder está representado por Leq y la dispersión de energía por segundo (SELL) corresponde a SPL.

**Figura N° 3, Leq Representativo, SEL y SPL**



- Nivel de presión sonora (Lden) durante el día y la noche. El nivel diurno y nocturno en decibelios A, que se calcula mediante la fórmula: constituye el índice Lden recomendado por la Unión Europea.



$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{Ld}{10}} + 4 * 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{Ln+10}{10}} \right)$$

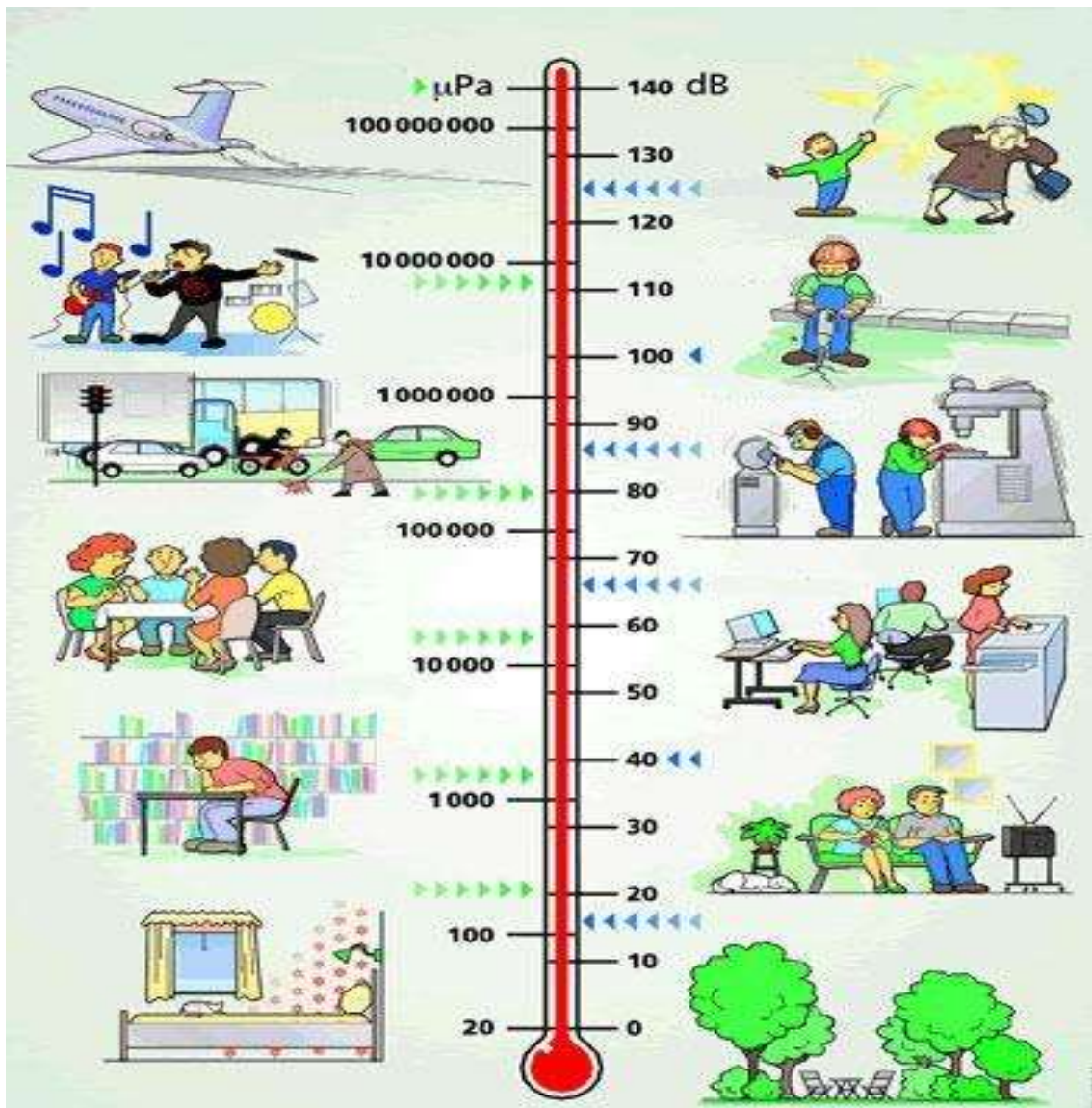
Ld = nivel de ruido medio a largo plazo determinado por temporada, medido según ISO 1996-2: 1987.

Le = nivel sonoro medio a largo plazo determinado durante todas las horas nocturnas del año, medido según ISO 1996-2:1987.

Ln = nivel sonoro medio a largo plazo para todas las noches del año, medido en ISO 1996-2:1987.

En conclusión, hay 12 horas en un día, 4 horas en un día y 8 horas en una noche. La propuesta de normativa general europea establece que los tiempos de referencia son los primeros en los que se inspeccionará y controlará el ruido ambiental: de 7 a 19 horas, de 17 a 23 horas ya partir de las 23:00 horas de la noche, aunque la mayoría de las ordenanzas municipales aplican y las leyes locales reconocen que las horas de luz comienzan a las 8:00 am. Hasta las 22:00 y a partir de las 22:00 de la noche hasta las 8:00.

Figura Nº 4. Nivel Presión Sonoro



El ruido es la contaminación del aire que se produce en las personas industrializadas y desarrolladas, especialmente en las ciudades superpobladas. Un inglés no percibe los sonidos de la misma manera que un español o dos españoles, según investigaciones y diferencias culturales.

Los efectos negativos del ruido, sin embargo, desafían las expectativas culturales.

## a) Fisiología de la audición.

El ruido tiene numerosos y significativos efectos negativos sobre la salud.

- El oído externo, también conocido como oreja u oído, sirve como antena receptora y es uno de los tres componentes de nuestro audífono.
- La membrana timpánica en el oído medio proporciona un amplificador. Cuando la cadena de un pez está bajo tensión, estos pequeños músculos la vuelven rígida. Esto hace que sea muy difícil para los peces transmitir el sonido del oído externo al interno. Desafortunadamente, no todos tienen éxito al usar este método de protección.
- La parte más blanda de la oreja es sin duda el interior. Consta de una serie de estructuras, siendo la campana más significativa. Las lesiones son la raíz de la pérdida auditiva inducida por el ruido. Tiene una capa similar a un halo de células especializadas que lo rodean. Las células en una región de la membrana solo pueden responder a una frecuencia (por ejemplo, al sintonizar), mientras que las células en otra región pueden responder a una frecuencia diferente, etc. Puede responder usando una variedad de sonidos. A la corteza cerebral, donde se procesan en nuestra "experiencia emocional", se envía una variedad de impulsos.

El sistema reticular, que regula principalmente los sistemas de vigilia y sueño, está conectado con el hipotálamo y otras áreas ascendentes significativas, así como con la llamada "corteza auditiva", que es solo uno de los destinos de los nervios del oído. Entonces, en nuestro oído y otras partes de nuestro cuerpo, ya podemos ver cierto potencial para el sonido.

## b) Pérdida auditiva

Claramente, este es el resultado más conocido y mejor informado.

- Dependiendo del volumen y la duración del sonido, podemos: El ruido alcanza los 140 dBA y más.
- Audición breve y/o intensa: se produce ante sonidos medios o intensos y durante un tiempo prolongado o breve. A menudo son reemplazados

Tanto hombres como mujeres experimentan la tendencia a la baja. Los adultos expuestos al ruido ocupacional no pueden escuchar más de 140 dB, suponiendo que la misma restricción se aplica al ruido de fondo y de entretenimiento. Sin embargo, la presión de sonido máxima no debe exceder los 120 dB para los niños que juegan con juguetes ruidosos. Las inyecciones por encima de 80 dBA, un nivel de 24 horas, pueden aumentar el riesgo de pérdida auditiva en personas con LAeq.

También hay condiciones climáticas que pueden aumentar el efecto del ruido en la audición:

- La presencia de cantidades excesivas de sustancias que pueden aumentar el riesgo de pérdida auditiva. Los ejemplos incluyen presión arterial alta, una dieta rica en grasas, emisiones de monóxido de carbono de los automóviles o el uso de otras drogas que pueden dañar la audición. Como se verá el trabajo es muy sencillo en nuestra zona.
- Otro punto es que están aumentando los casos de pérdida auditiva entre niños, adolescentes y jóvenes debido al uso de electrodomésticos, juguetes o moda como la música portátil (mp3, etc.) alcanzando un volumen alto.

Cabe señalar que existen diferentes clasificaciones en cuanto a la clasificación de la pérdida auditiva.

**Tabla Nº 1: Perdidas auditivas**

<b>ORGANIZACIÓN MUNDIAL SALUD (OMS)</b>	<b>PÉRDIDA MEDIA (dB)</b>
Deficiencia auditiva ligera	26 – 40
Deficiencia auditiva moderada	41 – 55
Deficiencia auditiva moderadamente grave	56 – 70
Deficiencia auditiva grave	71 – 90
Deficiencia auditiva profunda	Mas de 91
Perdida total de audición	

Fuente: Organización Mundial de la Salud

### **c) Los efectos del ruido ambiental en los organismos**

Uno de los sistemas de conciencia más significativos, el sonido, se basa en la fusión sináptica de vías sensoriales en el sistema reticular ascendente y el hipotálamo.

Además, la reacción del organismo ante una situación de peligro marca el inicio de una larga serie de cambios hormonales y físicos que nos preparan para huir o luchar.

Las reacciones iniciales son normales, pero después de la exposición repetida al ruido, pueden convertirse en condiciones crónicas y patológicas. Esto es estrés, tal como lo entendemos. Si bien existe una adaptación a los niveles de sonido que puede inducir ansiedad o vigilia, la estimulación sutil y persistente del centro de vigilia del cerebro mantiene y activa esta respuesta de estrés anormal.

**Tabla No. 2. Los efectos del ruido a nivel de sistema**

<b>Efectos del Ruido a Nivel Sistemico</b>	
<b>Sistema Afectado</b>	<b>Efecto</b>
Sistema Nervioso Central	Hiperreflexia y alteraciones en el Electro Encefalograma.
Sistema Nervios Autonomo	Dilatacion pupilar
Aparato Cardiovascular	Alteraciones de la frecuencia cardiaca, hipertensión arterial aguda.
Aparato Digestivo	Alteraciones de la secreción gastrointestinal.
Sistema Endocrino	Aumento del cortisol y otros efectos hormonales
Aparato Respiratorio	Alteraciones del Ritmo respiratorio
Aparato Reproductor o Gestación	Alteraciones menstruales, bajo peso al nacer, prematuridad, riesgos auditivos en el feto (órgano de la visión)
Aparato Vestibular	Vértigos y nistagmus.

Fuente: Sara. A. Ichida Gomila, Efectos del Ruido a Nivel sistémico

#### **d) Problemas del corazón**

La estimulación sonora provoca un aumento a corto plazo de la presión arterial en animales y humanos. Esta elevación se vuelve permanente con un aumento constante de los sonidos, por lo tanto, el otro es una cosa peligrosa para el corazón.

De hecho, debido al mayor riesgo de enfermedad cardíaca, se cree que alguien que está expuesto al ruido debe ser tratado como si tuviera 10 años más de lo que realmente. Si bien el informe más reciente de la Organización Mundial de la Salud no encontró un aumento dramático en el riesgo de ataque cardíaco, sí muestra un aumento en los síntomas cardíacos (angina, dolor en el pecho, dificultad para respirar), lo que lleva a un mayor uso de las salas de emergencia de los hospitales. En este sentido, el estudio mostró que

las salas de emergencia de los hospitales se utilizan más a medida que aumentan los niveles de ruido ambiental.

#### **e) Cambios hormonales**

Ya se han visto cambios en algunos niveles hormonales a un nivel de ruido de 60 dB (por ejemplo, al comer). El primero es un aumento de noradrenalina y adrenalina, dos poderosas hormonas que están directamente relacionadas con el volumen de la voz (también son causas secundarias de hipertensión). También aumentan otras hormonas producidas o estimuladas por la hipófisis, como el cortisol y la ACTH, que aumentan en respuesta al estrés. Cada vez hay más pruebas de que el estrés debilita el sistema inmunológico, lo que a su vez aumenta el riesgo de infecciones virales.

Destaca especialmente en el campo de la inmunomodulación y en su relación con el sistema vegetal. Aunque se está investigando, actualmente no hay pruebas concluyentes de que el número de casos de cáncer esté aumentando.

#### **f) Problemas respiratorios**

Numerosos estudios científicos, incluido el informe de ruido de la OMS (2004) y el trabajo de Tobias et al. Según estudios de S. Linares en Madrid (2006) y 2002, el aumento de los niveles de gases contaminantes en las ciudades por sí solo no puede hacer frente al aumento de las enfermedades respiratorias y la carga hospitalaria urgente. Debido a que hay un aumento en las reacciones alérgicas en áreas donde el ruido es fuerte, existe una fuerte correlación entre el ruido fuerte y los ataques de bronquitis, lo que demuestra cómo el ruido afecta los mecanismos inmunorreguladores.

### **g) Insomnio**

El ruido ambiental puede interrumpir el sueño. El primer efecto se puede causar durante el sueño y el efecto se puede ver al día siguiente. Para que nuestro cuerpo funcione bien, fisiológica y psicológicamente, el sueño debe ser completamente tranquilo.

Los trastornos del sueño, la dificultad para conciliar el sueño, los cambios en la presión arterial, el aumento del ritmo cardíaco, los cambios en la respiración, las arritmias cardíacas e incluso los movimientos corporales anormales son los principales efectos de los problemas del sueño.

Con más eventos de ruido por noche, hay una mayor probabilidad de despertarse, lo que tiene efectos negativos como una función cognitiva reducida, falta de atención, fatiga y un aumento de la ira. Además, el tiempo pasa. A pesar de mudarse a un lugar más tranquilo, los trastornos del sueño continúan.

Cabe decir que el nivel sonoro medio para un buen descanso no debe superar los 30 dBA.

### **h) Impacto en la visión**

En personas por encima de 110 dB, el campo visual se estrecha y la visión del color cambia, con una deficiencia de color rojo del 10%. También hay problemas de visión nocturna y enfermedades que afectan a los músculos ciliares, el movimiento se reduce en ciertos ángulos.



### **i) Impacto en el niño y recién nacido**

El ruido tiene un impacto significativo en el crecimiento y desarrollo del feto. A pesar de que los niveles de ruido industrial y ambiental no son perjudiciales para el feto, estos estudios plantean interrogantes. Aunque es bien sabido que el estrés es un factor importante en el desarrollo del feto, no está claro cuánto estrés debería afectar la salud de un individuo. Independientemente del resultado, se sabe que existe un riesgo real de anomalías congénitas, aunque muy bajo.

### **j) Efecto psicológico del ruido ambiental**

No todas las personas reaccionan a los sonidos de la misma manera, y no todos los sonidos se perciben de la misma manera. A menudo, el ruido de fuentes que creemos que no están cumpliendo con un deber público, o la falta de atención de las autoridades hacia ellos, expresa enojo y disgusto en decibeles iguales (como en muchos bares y pubs de nuestra zona). La capacidad de localizar o controlar la fuente es importante: pocas cosas causan más estrés y ansiedad que tener que apagar o reemplazar una fuente de sonido no deseada. Además, el tipo, peso o esfuerzo del trabajo realizado afecta la evaluación de los sonidos. Como resultado, la personalidad, la actitud y la sensibilidad de una persona determinan una evaluación de la voz o el sonido.

### **k) Alteración del aprendizaje**

Según el autor y el método utilizado, se han realizado diferentes estudios sobre los efectos del sonido en tareas educativas que involucran diferentes tipos de memoria o atención, con mayor o menor éxito. El sonido tiene propiedades estimulantes cuando la actividad cognitiva está alterada.

Los niños son los principales responsables de este daño. En general podemos decir:

- En presencia de ruido, el desempeño en las pruebas de memoria secuencial y de corto plazo decae. Cuando el sujeto es ruidoso, esta degradación del rendimiento se exagera. Cuando se silencia el sonido, también hay efectos más perjudiciales. Los resultados no se ven afectados en gran medida por el tipo de sonido, ya sea continuo o descendente.
- Disminución de lectura y comprensión en presencia de sonido; Aunque nuestro rendimiento general se verá reducido en comparación con un entorno silencioso debido a la presencia de ruido, nos centraremos en la tarea más importante.
- Una encuesta de estudiantes en escuelas ruidosas muestra puntajes más bajos que sus compañeros de clase en áreas más tranquilas.

El crecimiento de la población y la necesidad de transporte son las principales causas del ruido que conduce a la congestión del tráfico en las ciudades. Los automóviles, motocicletas, camiones, autobuses y vehículos pesados se incluyen en este grupo de contaminantes acústicos.

El número de propietarios de motocicletas registrados en el distrito de Ate aumentó significativamente entre 2006 y 2011, con 3.361 motocicletas registradas para el año 2008 y 1995 para el año siguiente (según estimaciones para todos los modos de transporte en 2022) 30.324 vehículos se clasifican como "vehiculares", que es lo mismo que al menos un vehículo para una familia típica de cinco personas. Es importante tener en cuenta que las calles de nuestra ciudad, especialmente las del área de estudio, no fueron construidas para soportar tal densidad de vehículos debido a la necesidad de acomodar la infraestructura actual. Como resultado, cualquier esfuerzo para reducir la contaminación ambiental se dirigiría únicamente a mitigarla.

De acuerdo con la legislación nacional y las ordenanzas locales, los niveles de presión sonora en ciudades con mucho tráfico suelen oscilar entre 70 y 90 dB, lo que está por encima de los límites permitidos.

La cantidad de vehículos en la carretera, su condición, la frecuencia con la que se usan, el tipo de motor que tienen, la velocidad a la que viajan, la densidad, la suavidad del tránsito y otros factores, todos contribuyen al aumento de contaminación acústica ambiental.

La construcción de edificios y obras públicas, las instituciones educativas (en los centros educativos que dan directamente a la calle tienen un factor de dispersión importante y los niños son más receptivos al ruido), y las zonas residenciales son solo algunas de las condiciones por las que el ruido, como un contaminante ambiental invisible causado por actividades humanas, instalaciones de entretenimiento, hospitales y lugares de culto.

El entorno natural y la cultura tienen un mayor impacto en la personalidad del sujeto que los factores genéticos y físicos. Los programas de psicología consideran cómo la cultura y la familia afectan a un individuo, pero también reconocen cómo el entorno afecta a un individuo a nivel natural, físico, cultural y social. Ejemplos de estos factores incluyen los componentes físicos y naturales del medio ambiente, como el terreno, el clima, la altitud y la presión atmosférica, social: una familia, barrio, país, región, etc. En términos de crecimiento, desarrollo y comportamiento, estos deben determinar la personalidad de la persona. Recuperado el 17 de enero de 2016. <http://gentenatural.com/psicologia/pages/personalidad2.htm>.

Como se afirma en el artículo: "¿Cómo afecta nuestro comportamiento visual?" Está palabra por palabra en los primeros párrafos: "Cuando pensamos en la relación de uno con el entorno, es común que relacionemos a las personas con otras personas o con otras situaciones, pero a menudo nos referimos a su relación con el entorno, si hay ruido, calor, contaminación? ¿Cómo trabajan? En psicología social, existe un interés en

la forma en que las personas se relacionan con sus espacios de vida y el entorno construido. Por tanto, la psicología ambiental nació para ofrecer respuestas a la relación entre el ser humano y nuestro entorno. Inicialmente y según diversos estudios (Rodríguez Sanabra, 1986; Bell, Fisher, Baum, & Green, 1996), diversos factores que forman parte del entorno afectan la salud y el comportamiento. Inconscientemente lo hacen, pero tiene el potencial de alterar el bienestar físico y mental de las personas provocando un estado de alerta, una variedad de efectos secundarios físicos, sobrecargando los sistemas reguladores del organismo y otros efectos. La mayoría de los factores ambientales que experimentamos se notan más con el tiempo, pero el estrés inicial, la ansiedad, etc. Veamos qué factores ambientales influyen más en nuestro comportamiento y cómo lo hacen".

Nuria Costa señala a continuación que existen cuatro factores ambientales que influyen en el comportamiento humano y los resumimos en la siguiente tabla:

**Tabla Nº 3: Factores de impacto ambiental del proceso**

<b>Efecto</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Consecuencias</b>
El ruido	Las vibraciones excesivas o las emisiones no deseadas pueden causar problemas en el medio ambiente	Alteraciones del sistema neurovegetativo: respiratorias, endocrinas, circulatorias.
	Las vibraciones suaves pero intensas provocan daños a nivel de los órganos auditivos.	Dolor de cabeza, irritabilidad, cambios en las articulaciones y falta de concentración
	La comunicación constante tiene una voz baja pero fuerte.	Cansancio, abulia, descompensación.
La contaminación	Similar a la física y la química, tiene un impacto en	Tristeza, depresión, insomnio y falta de juicio son algunas

Efecto	Naturaleza	Consecuencias
	<p>las personas adultos y niños en particular. También puede haber efectos psicológicos además de los posibles efectos físicos.</p>	<p>de las cosas que me vienen a la mente. Según otros estudios (Evans, Jacobs y Frager, 1982), las personas han alterado sus interacciones sociales, se han vuelto más agresivas y realizan algunas tareas de manera diferente. Sin embargo, dado que afecta tanto la vida social como la economía de las personas, la contaminación lumínica (el ciclo día-noche, luz-oscuridad) es una de las que mayor impacto tiene, tal como se afirma en el libro "Psicología Social" de J Morales y Col. (1999).</p>

Hace referencia al término de la OMS "síndrome del edificio enfermo", que se utiliza para describir cómo las condiciones físicas y ambientales de un edificio pueden hacer que un grupo de personas se sienta incómodo. Para quienes lo experimentan, existen numerosos y extensos efectos negativos.

Como resultado, los factores ambientales que nos rodean tienen un impacto en nuestro comportamiento, incluido el funcionamiento de nuestro hábitat y los efectos que la contaminación tiene sobre él. Sacado de consultado el 24/02/2022 de <http://www.soncomosomos.com/2012/02/como-influencia-el-ambiente-sobre-nuestra.html>

El calibrador acústico es una herramienta que puede producir una señal de sonido estable y claramente definida en términos de frecuencia y nivel de presión. Esto permite la calibración de la cadena de medida o del sonómetro. En los calibradores, 94 dB, 104 dB o 114 dB y 1000 Hz son los valores predeterminados para el nivel de presión y la frecuencia, respectivamente.

Una región de un medio elástico, como el aire, donde están presentes las ondas sonoras se conoce como campo sonoro. Aunque el campo de sonido en realidad no está definido, podría ser por el espectro de rango de la vibración porque algunos sonidos se pueden escuchar a distancia mientras que otros no debido a su volumen. El trueno y el relámpago se comportan de manera similar; dependiendo de la distancia, el sonido viajará más lejos o más cerca.

También se mueven más lento que la velocidad de la luz, por lo que primero se nota la explosión antes de escucharla. En una escala de nivel de sonido, se miden los decibelios. Aunque hay varias escalas, la escala ponderada A es la más utilizada porque es la más cercana a lo que percibe el oído humano.

En esta escala, los decibeles se expresan como dBA. Bell Laboratories creó una escala transformándola usando un logaritmo:  $1\text{Bell} = \log(P/P_0)$ . El rango de 20 a 200 millones se reduce a uno de 0 a 140 mediante esta transformación de escala a logarítmica. En comparación con el ultrasonido, el infrasonido tiene frecuencias por debajo de los 20 hercios (Hz) y por encima de los 20 000 hercios (Hz), nivel de presión sonora existente en un lugar como resultado de una fuente cercana de ruido.

Esto es provocado por una onda acústica, que es la vibración del aire y se caracteriza por una sucesión predecible de expansiones y contracciones espaciales y temporales.

Rango – el número de ciclos de presión por unidad de tiempo. El oído humano percibe el sonido de forma no lineal en función de su frecuencia. Las frecuencias audibles más baja y más alta son 20 Hz y 20 000 Hz, respectivamente. Hertz se refiere a la frecuencia con la que las vibraciones que producen el sonido se repiten cada segundo.

El nivel de ruido actual en el área se considera perturbador, medido de acuerdo con el protocolo establecido, la ubicación se considera un delito de contaminación definido por la comunidad o ruido constante de vehículos, o ir de compras, en música de todos los géneros y estilos.

La depresión se define como "un sentimiento de falta de placer asociado con cualquier factor o situación que un individuo o grupo sabe o percibe que los afecta" [WHO 1999]. La incomodidad en el campo sonoro se define como una actitud negativa hacia el sonido.

Es un índice que expresa el aumento de ruido causado por cambios en un corto período de tiempo y se deriva del Nivel de Presión de Sonido Equivalente (A) y la cantidad de cambio a lo largo del tiempo.

El nivel de sonido de estado estable que corresponde al cuadrado (significativo) de la presión de sonido de frecuencia ponderada en el tiempo generada por fuentes de sonido continuas se conoce como el nivel de presión de sonido ponderado de frecuencia fija correspondiente en un momento dado. Además, el nivel de presión de sonido más alto es el NPS que se observó con mayor frecuencia durante el período de medición.

El oído humano no responde a los sonidos de forma lineal, lo que limita los graves y amplifica las frecuencias altas. El medidor puede medir el sonido proveniente del oído gracias a la Presión A. Diferentes combinaciones de frecuencias y niveles de presión sonora pueden causar la misma sensibilidad en el oído.

Solo se utiliza para medir el tamaño físico de un sonido. Se utiliza en análisis industriales donde se requieren cambios de ingeniería para reducir los niveles de presión.

El ruido ambiental está definido por las regulaciones del Parlamento Europeo como el ruido indeseable o dañino producido por las actividades humanas al aire libre, incluido el ruido de vehículos, estructuras industriales o sitios industriales.

Con excepción del ruido en los lugares de trabajo industriales, todas las fuentes de ruido se incluyen en el ruido urbano. El ruido urbano es un término general para el ruido exterior en áreas residenciales.

Entre el sonido y el ruido, no hay diferencia física. El ruido, la música, las palabras y otras formas de onda complejas son ejemplos de la percepción sensorial del sonido.

El sonido no deseado es una categoría de ruido [Recuero 1995]. Debido a esto, es imposible definir el ruido exclusivamente en términos de parámetros de ruido físico. Sin embargo, el sonido ocasionalmente tiene un efecto perjudicial sobre la salud debido a la energía acústica que contiene [OMS 1999].

Aunque el sonido puede tener una amplia gama de cualidades físicas, solo se lo denomina ruido cuando tiene un impacto negativo en el cuerpo o las emociones de las personas.

De acuerdo con Sommerhoff (2000), la percepción subjetiva de una persona de un sonido y su experiencia auditiva juegan un papel en si se clasifica o no como ruido.

El oído humano capta estas ondas sonoras físicas a medida que se desplazan por la atmósfera en forma de vibraciones. Cuando se habla de



sonido, es fundamental comprender sus características físicas, incluido cómo se crea, cómo se propaga y cómo se mide su intensidad.

Usando un medidor de nivel de sonido, se midió el volumen de los sonidos que se muestran arriba. La herramienta utilizada para medir qué tan fuerte es algo se llama medidor de nivel de sonido.

En realidad, se componen de un micrófono, un amplificador, circuitos electrónicos que capturan el sonido, un medidor que almacena los datos y una pantalla que muestra los resultados.

Lo hacen midiendo la presión del sonido utilizando escalas de frecuencia estandarizadas. Trauma acústico es el término utilizado para describir cualquier lesión en el oído interno, más específicamente en las células ciliadas, que son las células sensoriales en el oído interno responsables de convertir la energía del sonido en señales eléctricas que el cerebro interpreta como sonido. Los ciliados no envejecen.

Lo que ocurre en la evolución de estos pacientes ha sido estudiado a fondo por Larsen. Pensó en los tres grados, que ya son tradicionales. Se cree que el reclutamiento más común ocurre en este subconjunto de lesiones del oído interno. El daño que causa el impulso sonoro es permanente. Según Larsen (1985),

Cuando la base de los logaritmos es 10, la unidad práctica de medida del nivel de presión sonora es el bel (B). La relación entre dos poderes se expresa usando esto en teoría.

La definición de esta unidad es 20 veces el logaritmo decimal de la diferencia entre la presión sonora que ejerce un sonido medido y la presión sonora de un sonido estándar, o  $20 \mu\text{P}$ . Para esto existen categorías como Decibel A 8dB (A), que se conoce como el decibelio (A), una escala internacional que

distingue niveles de frecuencia altos, bajos e intermedios tal como lo hace el oído humano.

El filtro de ponderación A controla el nivel de presión del sonido.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.**

##### **3.1.1. Tipo de investigación.**

Debido a que describe el proceso y sus características, es aplicable. El proceso de recolección de información se llevará a cabo dentro del contexto particular del fenómeno o hecho que se está estudiando.

##### **3.1.2. Diseño de investigación.**

El análisis correlacional se utiliza para evaluar el grado de asociación o relación no causal entre dos o más variables. Se distinguen por el hecho de que primero se miden las variables antes de estimar la correlación mediante pruebas de hipótesis correlacionales y técnicas estadísticas.

Este estudio no experimental analizará cada uno de los resultados de la medición del nivel sonoro para establecer la interdependencia de las distintas variables.

En este caso, los niveles de ruido de la actividad social tienen un efecto sobre la salud del público en general.

#### **3.2. CATEGORÍAS, SUBCATEGORÍAS Y MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN**

A continuación, visualizamos la matriz de categorización respectivamente sobre la investigación planteada

**Tabla N°4: Categorías, Subcategorías y matriz de categorización**

Objetivos Específicos	Problemas específicos	Categorías	Subcategorías	Unidad de análisis
Identificar los niveles de ruido entre el óvalo Santa Anita y el Paradero Bandera Azul del distrito de Ate – Lima 2022	¿Cuáles son los niveles de ruido entre el óvalo Santa Anita y el Paradero Bandera Azul del distrito de Ate – Lima 2022?	Tránsito	Motorizado	Decibeles
			No motorizado	
			Peatonal	
			Aéreo	
		Obras	Construcción	
			Mantenimiento	
		Acciones de trabajo comunes	Emisiones ambulatorias	
			Emisiones formales	
		Ocio o distracción	Diurnos	
			Nocturnos	
Determinar las principales actividades humanas que se desarrollan entre el óvalo Santa Anita y el Paradero Bandera Azul del distrito de Ate – Lima, 2022	¿Cuáles son las principales actividades humanas que se desarrollan entre el óvalo Santa Anita y el Paradero Bandera Azul del distrito de Ate – Lima, 2022?	Trabajo	Dependiente Independiente	Lista de cotejo Encuesta
		Comercio	Formal Informal	
		Tránsito	Vehicular Peatonal	

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. ESCENARIO DE ESTUDIO

Tramo de la Av. Nicolás Ayllón que comprende el Óvalo Santa Anita hasta el Paradero Bandera Azul (Terminal Yerbateros) con todas sus actividades humanas: Tránsito, comercio, trabajo, etc.

**Figura 5: Mapa con señales del tramo.**



Fuente: Google maps.

### 3.4. PARTICIPANTES

En este caso es el espacio geográfico con todas las personas, vehículos, instalaciones que se encuentren en el tramo precisado, entre el Óvalo Santa Anita y el Paradero Bandera Azul (Av. Los Rosales – Urb. Valdivieso) en el distrito de Ate.

### 3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.5.1. Técnicas de la investigación.

Se realiza la Observación auditiva y la Observación Directa, para ello se utilizará informes de monitoreo de la zona precisada, teniendo así una

adecuada ubicación y la descripción del entorno. La libreta de campo registra los niveles sonoros que producen las distintas actividades humanas. Durante la investigación se tendrá en cuenta el tipo de actividad y los niveles producidos, lo que permitirá estimar la intensidad del ruido producido por día y por hora.

De acuerdo a los cálculos estimar la los niveles de exposición de acuerdo a las distintas actividades humanas.

### **Metodología de medición:**

Cada cuadra, que forma parte de nuestra área de estudio, se dividió en dos secciones, una para cada Av. Para una estimación más precisa y para descartar la dispersión del sonido y la influencia del ruido de manzanas adyacentes y otras, lo que sucederá en el caso de que los puntos de muestreo se establezcan cerca de esquinas e intersecciones de calles, se eligió la mitad de cada manzana.

De acuerdo al informe meteorológico del distrito de Ate en horas de la mañana, tarde y noche en cuerpos móviles y estáticos.

### **3.5.2. Instrumentos de la investigación.**

- Ficha de registro.
- Registro de documentos.
- Sonómetros.
- Cuestionario

### **3.6. PROCEDIMIENTOS.**

- 1º. Determinación de los puntos de medición.
- 2º. Ubicación del sonómetro en los puntos.
- 3º. Recolección de la información por 60 minutos.
- 4º. Procesamiento: medición y utilización.
- 5º. Análisis de la medición realizada

### **3.7. RIGOR CIENTÍFICO.**

Los criterios en los que se realiza la investigación, con el que se realiza el registro del sonido, para diferenciar del convencional con el ruido y por tanto la comunicación acústica y a partir de ello se determine los hechos y se analice cómo la actividad humana es influyente en la generación de comunicación acústica, por las diferentes fuentes que no se controlan debidamente, por lo que se expresa respeto y criterio para poder establecer la información fidedigna de manera correcta e idónea, a fin de darle validez y credibilidad a los hechos, informando con precisión, pertinencia y coherencia sobre lo determinado, que permita el planteamiento de una estrategia de control del ruido o contaminación acústica para evitar el daño a la población que la genera.

### **3.8. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS**

Aplicando las medidas de tendencia central y variabilidad para determinar los hechos y realizar la correlación la que se procesa empleando el software necesario que nos permite apreciar los resultados obtenidos.

### **3.9. ASPECTOS ÉTICOS**

Se informa de manera idónea y respetando a las personas e instituciones, sin develar los hechos, salvo expresa autorización de quienes lo puedan realizar voluntariamente, pero de acuerdo a ello se hace conocer los hechos y se exponen los datos que son necesarios, empleando el software **Turnitin** para demostrar que es un dato original e idóneo.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como parte del estudio de abril de 2022 (Comuna de Los Rosales - Ate), se recolectaron, examinaron y zonificaron los puntos de monitoreo (P1, P2, P3 y P4) de las Ubicaciones de Bandera Azul D.S del Óvalo de Santa Anita Cuatro, N° 085-2003-PC, se discute el "Reglamento de Normas Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido".

Para dar cuenta de las diversas actividades realizadas en el área de estudio, también se tomaron datos del informe de monitoreo elaborado por la Municipalidad Distrital de Ate-Vitarte.

##### 4.1. Estaciones de Muestreo de Ruido Ambiental:

Para ubicar o identificar un punto de monitoreo, Decreto Supremo Norma Nacional de Calidad Ambiental N° 085-2003-PCM, que regula el ruido.

**Tabla N° 5. Normas que regula—D.S. N° 085-2003-PCM.**

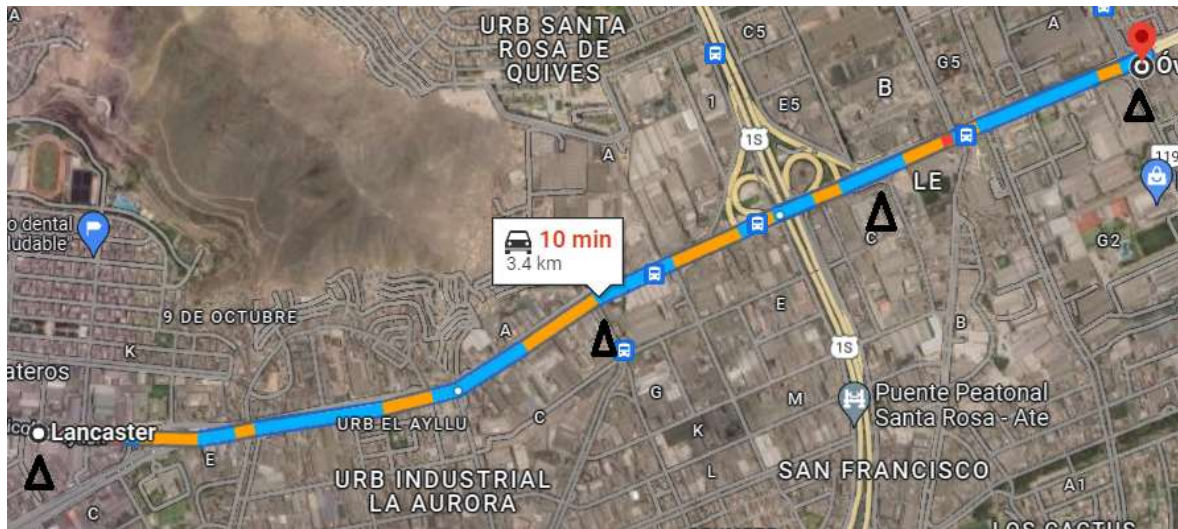
Zonas de Aplicación	Valores Expresados en LAeqT	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50 dB(A)	40 dB(A)
Zona Residencial	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona Comercial <sup>(1)</sup>	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona Industrial	80 dB(A)	70 dB(A)

(1) Límite para Zona de Protección Comercial en período diurno.

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM: "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido".



**Figura 6. Ubicación de las estaciones de monitoreo**  
**Calidad ambiental para ruido**



Fuente: Google Earth.

### **Leyenda**

- ▲ Puntos de monitoreo de Ruido Ambiental.

#### **4.2. Actividades que tuvieron lugar en las áreas monitoreadas.**

Actividades como el comercio ambulatorio, la venta de alimentos y la comercialización de CD de música se realizan en las áreas sensibles donde hay interacción. Esto se debe a que existen zonas de alto tráfico y comercio, una vía central que permite el tránsito de vehículos de transporte pesados, públicos y privados, taxis, mototaxis, presencia de establecimientos de salud, empresas, supermercados, centros educativos, paraderos de buses, etc.

Mientras que, en cada zona, la cantidad de personas que habitan es muy alta, transitan en cada paradero: Óvalo Santa Anita, Paradero Saga, Paradero Unión y Paradero Bandera Azul, se realizan las actividades de comercio de todo tipo, paradero de buses, microbuses, combis, mototaxis, taxis, escolares que se dirigen a sus estudios, personas que se dirigen a sus

trabajos, bancos, empresas que realizan fiestas los fines de semana, entre otras acciones.

Los hallazgos del monitoreo se compararon con los estándares nacionales de calidad ambiental de D.S. de ruido N° 085-2003-PCM. El riesgo significativo para la salud humana y el medio ambiente se establece mediante estos niveles de presión sonora permisibles.

### 4.3. Resultados Parciales

A continuación se presenta una comparación con los estándares de calidad ambiental y los resultados obtenidos según el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Decreto Municipal No. 015-2007-MPH/A.

**Tabla N° 6: Zonas por ECA: Zona comercial**

<b>Norte</b>	<b>Este</b>	<b>Ubicación del monitoreo</b>	<b>Distrito</b>	<b>Fecha de monitoreo</b>	<b>Hora inicio de monitoreo</b>
76°56'47"	12°03'18"	Óvalo Santa Anita	Ate	04/04/2021	07.11 a 8.11 am

Fuente: Móvil. LAeqT ECA=70 dB

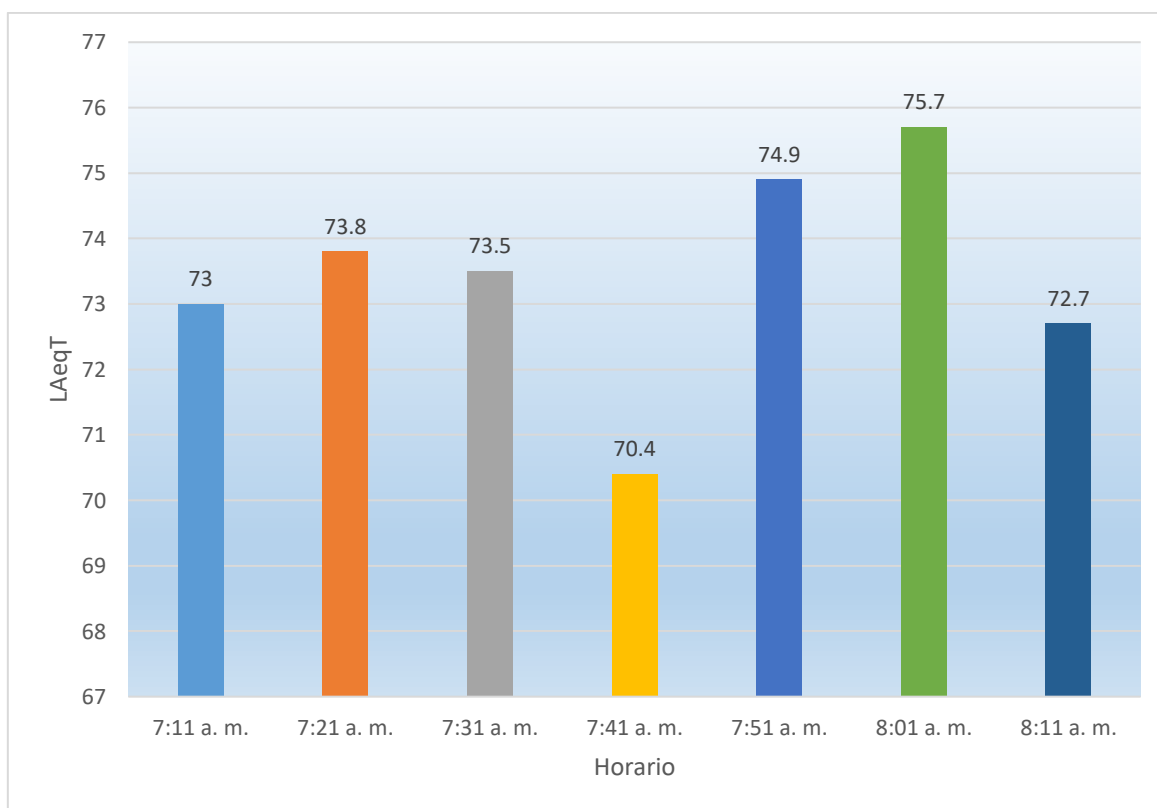
Fuente: Informe GRA/MPH

**Tabla N° 7: Monitoreo de ruido**

Fuente generadora de Ruido	Fecha de Monitoreo	Hora de Monitoreo	Resultados (dB) LAeqT	Lmin (dB)	Lmax (dB)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículos motorizados</li> <li>• Transeúntes</li> <li>• Comerciantes</li> <li>• Ambulantes</li> </ul>	04/04/2021	07:11 am	73.0	62.2	84.9
		07:21 am	73.8	65.2	83.4
		07:31 am	73.5	61.3	83.3
		07:41 am	70.4	61.9	82.0
		07:51 am	74.9	63.1	92.7
		08:01 am	75.7	64.8	94.8
		08:11 am	72.7	65.0	83.3

Fuente: Informe GRA/MDA-V

**Figura 7. Monitoreo del Óvalo Santa Anita**



### Resultados

Es evidente el aumento de tráfico y ventas, mientras que el valor está por encima de los estándares nacionales debido al carácter comercial de la zona, contribuyendo a la fuerza de presión.

**Tabla N° 8: Zonificación de acuerdo a ECA: Zona Comercial**

NORTE	ESTE	UBICACIÓN DEL MONITOREO	DISTRITO	FECHA DE MONITOREO	HORA INICIO DE MONITOREO
76°58'16"	12°03'26"	Mall Aventura Santa Anita	Ate	05/04/2021	07.36 a 8.36 am

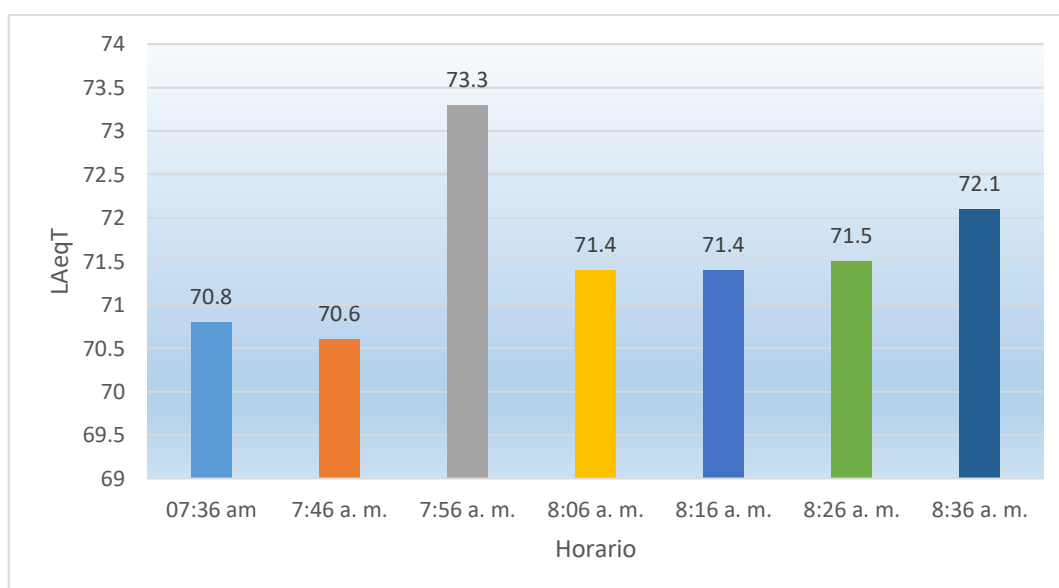
Fuente: Móvil LAeqT ECA=60 dB

Fuente: Informe GRA/MPH

Fuente generadora de Ruido	Fecha de Monitoreo	Hora de Monitoreo	Resultados (dB) LAeqT	Lmin (dB)	Lmax (dB)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vehículos motorizados</li> <li>Transeúntes</li> <li>Ambulantes</li> <li>Zona comercial</li> </ul>	05/04/2021	07:36 am	70.8	59.4	82.5
		07:46 am	70.6	58.1	82.2
		07:56 am	73.3	62.2	86.9
		08:06 am	71.4	60.9	84.0
		08:16 am	71.4	58.6	83.8
		08:26 am	71.5	59.2	84.5
		08:36 am	72.1	58.9	87.1

Fuente: Informe GRA

**Figura 8. Monitoreo Mall Aventura Santa Anita**



## Resultados

Los datos obtenidos a través de esta observación muestran el nivel de presión acústica en el ECA, que se considera una zona comercial muy concurrida.

**Tabla N° 9: Zonificación de acuerdo a ECA: Zona Comercial**

NORTE	ESTE	UBICACIÓN DEL MONITOREO	DISTRITO	FECHA DE MONITOREO	HORA INICIO DE MONITOREO
76°59'00"	12°03'51"	Paradero El Bosque	Ate	06/04/2021	07.20 a 8.20 am

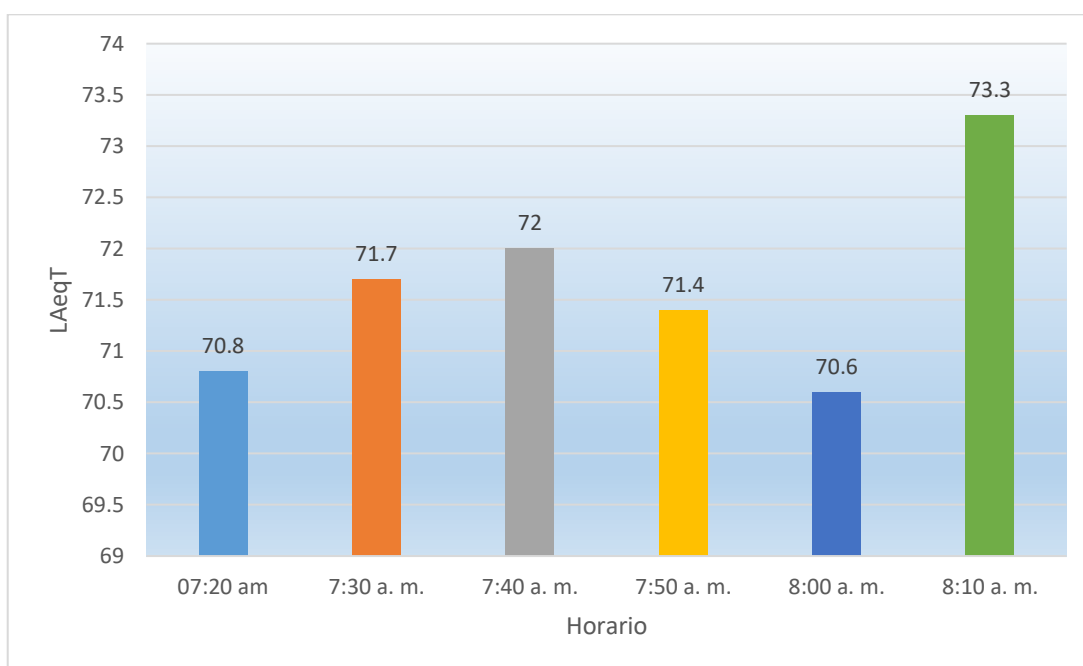
Fuente: Informe GRA/MPH

Fuente: Móvil; LAeqT ECA=70 Db

Fuente generadora de Ruido	Fecha de Monitoreo	Hora de Monitoreo	Resultados (dB) LAeqT	Lmin (dB)	Lmax (dB)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vehículos camiones</li><li>• Transeúntes</li><li>• Ambulantes</li><li>• Fábricas</li></ul>	06/04/2021	07:20 am	70.8	59.2	97.7
		07:30 am	71.7	61.4	98.1
		07:40 am	72.0	60.1	96.6
		07:50 am	71.4	59.8	94.5
		08:00 am	70.6	59.4	99.7
		08:10 am	73.3	58.7	94.8

Fuente: Informe GRA

**Figura 9: Paradero El Bosque**



### Resultado

Debido al intenso tráfico actual en esta vía, todo tipo de vehículos (pesados y ligeros) deben transitar por ella, el nivel de presión sonora es elevado.

Además, hay centros comerciales como ferreterías, restaurantes, comida y estaciones interprovinciales.

**Tabla N°10: Zonificación de acuerdo a ECA: Zona Comercial**

NORTE	ESTE	UBICACIÓN DEL MONITOREO	DISTRITO	FECHA DE MONITOREO	HORA INICIO DE MONITOREO
76°59'30"	12°03'50"	Paradero Bandera Azul	Ate	07/04/2021	07.10 a 8.00 am

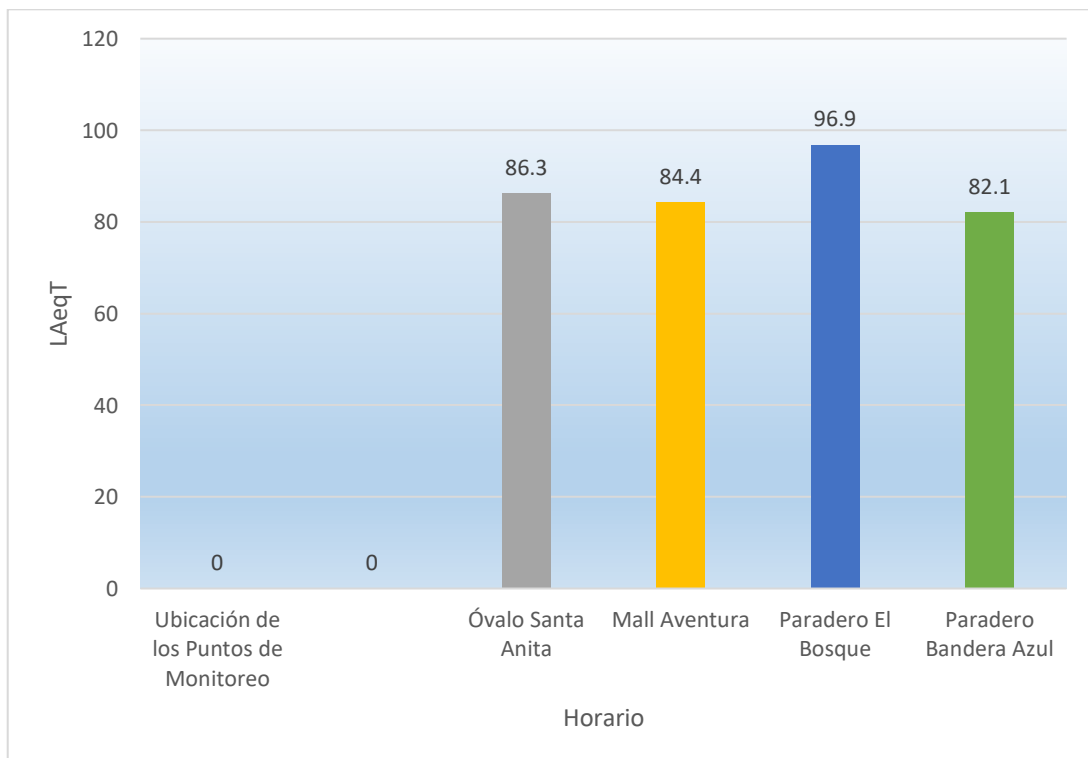
Fuente: Informe GRA/MPH

Fuente: Móvil; LAeqT ECA=70 dB

Fuente generadora de Ruido	Fecha de Monitoreo	Hora de Monitoreo	Resultados (dB) LAeqT	Lmin (dB)	Lmax (dB)
Vehículos camiones Transeúntes Ambulantes Instituciones Bancaria	04/04/2021	07:10 am	70.7	65.2	77.7
		07:20 am	72.1	63.2	83.6
		07:30 am	71.9	65.1	83.6
		07:40 pm	73.0	63.4	83.7
		07:50 pm	73.9	61.1	84.4
		08:00 pm	71.7	62.8	79.8

Fuente: Informe GRA/MPH

**Figura 10: Paradero Bandera Azul**



### Resultados

En esta intersección todos los valores registrados están por encima de los estándares nacionales, también se observa que en horas de las 6:00 pm esta se incrementa aún más, debido a un fuerte congestionamiento vehicular muchas veces ocasionado por el tránsito de vehículos mayores como son los camiones de alto tonelaje, entre otros.

**Tabla N° 11: Resumen de Monitoreo de Ruido Ambiental**

Puntos de Monitoreo	Ubicación de los Puntos de Monitoreo	Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A (LAeqT)	ECA <sup>(1)</sup>	Coordenadas UTM ZONA 18 L - WGS 84		Descripción de los Factores Ambientales	Resultados
		dB(A)		N(y)	E(x)		
P 1	Óvalo Santa Anita	<b>86,3</b>	70.0 <sup>(2)</sup>	76°56'47"	12°03'18"	Actividades comerciales, vendedores ambulantes, Tránsito vehicular fluido, institución educativa privada	<b>Superó el estándar.</b>
P 2	Mall Aventura	<b>84,4</b>	60.0 <sup>(3)</sup>	76°58'16"	12°03'26"	Idem.-	<b>Superó el estándar</b>
P 3	Paradero El Bosque	<b>96,9</b>	70.0 <sup>(2)</sup>	76°59'00"	12°03'51"	Idem.-	<b>Superó el estándar</b>
P 4	Paradero Bandera Azul	<b>82,1</b>	60.0 <sup>(2)</sup>	76°59'30"	12°03'50"	Tránsito Vehicular, Instituciones bancarias.-	<b>Superó el estándar.</b>

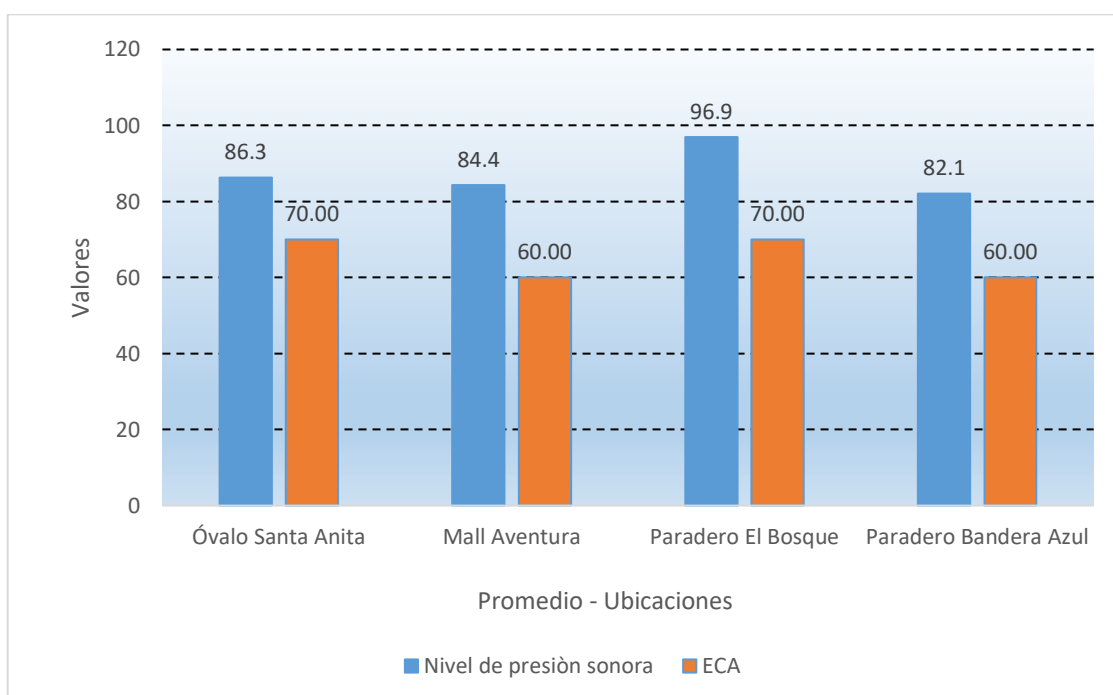
(1) D.S. N° 085-2003-PCM: 0“Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”.

(2) Límite para Zona Comercial

(3) Límite para Zona mixta Residencial - Comercial en período diurno.



**Figura 11: Resumen del Monitoreo de ruido ambiental**



### Interpretación

En las áreas designadas como Estaciones P1, P2, P3, P4 Zona Mixta: Residencial - Comercial (60dB(A) - durante el día), se indican valores de zona comercial (70dB) de normas nacionales de calidad ambiental para ruido. (A) Las mediciones se realizaron en diferentes momentos. Según D.S. N° 085-2003-PCM. Se cree que esto está relacionado con la disponibilidad de automóviles, las ventas de paraguas y la participación de los estudiantes.

#### 4.4. Discusión de Resultados.

- 1°. De acuerdo a los datos obtenidos a través del informe de monitoreo de ruido, los datos obtenidos están por encima del límite máximo permisible para el ser humano, por lo que se puede decir que el ruido emitido en el área de investigación es ECA.
- 2°. Que las personas se sientan incómodas, incómodas o confundidas depende de la respuesta, pero en todo caso son comunes el comportamiento inusual, el desorden, la impaciencia, la tristeza entre

otros, la psicología indica ruido excesivo, estrés, comportamiento en el sistema eléctrico.

- 3º. Es posible que el ruido pueda afectar el estado físico y mental de las personas, pues se dan casos de alteraciones nerviosas, pérdida del sistema auditivo.
- 4º. Según el programa anual de evaluación y gestión ambiental (PLANEFA) 2021, la contaminación acústica mencionada; Que el ruido excesivo y la contaminación acústica es un elemento importante en la gestión de la calidad del medio ambiente, que puede alterar significativamente sus características originales, naturales o artificiales. Por sus consecuencias, es una fuerza bajo el control e interés especial del consejo y del OEFA.
- 5º. La DIRESA afirma que el ruido es nocivo para la salud dependiendo de la cantidad, tamaño y duración. Si se tolera demasiado ruido durante un tiempo breve, se produce una pérdida auditiva, una pérdida auditiva temporal.

## V. CONCLUSIONES

- Se determinó el nivel de presión constante igual a la presión A (LAeqT) en el tiempo de acuerdo a las necesidades del lote y de acuerdo a las Normas Técnicas Peruanas: NTP - ISO 1996-1 (2007), NTP - ISO 1996-2 (2008), NTP 854.001-1 (2012) y NTP 854.001-2 (2012).
- En las áreas conocidas como Zona Mixta de Estaciones, P1, P2, P3, P4: los valores comerciales-residenciales (60dB(A) – día y 50dB(A) – noche) son los valores de los estándares nacionales de calidad ambiental producidos para el ruido, grado comercial (70dB(A) – durante el día y 60dB(A) según N° 085-2003-PCM). Se cree que se debe a factores ambientales presentes en el momento de la observación.
- La contaminación detectada en cada estación de monitoreo es superior al 10% de los valores en las áreas encuestadas, lo que significa que el área está contaminada por vías urbanas, ruido comercial y peatones.
- Las características fisicommentales apreciadas en la zona son desfavorables, el indicador principal son los niveles de presión sonora excesivo.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Decreto Supremo Normas Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido, N° 085-2003-PCM. Se recomienda una evaluación ambiental continua para identificar y reducir los efectos potenciales sobre la calidad ambiental.
- Con la ayuda del Departamento de Salud, Medio Ambiente y Educación, debe organizar campañas para disminuir los daños relacionados con el ruido.
- El sitio deberá elaborar un plan de ordenamiento territorial adecuado de acuerdo a la ubicación del sitio y uso de suelo, en colaboración con diversas organizaciones como DIGESA - OEFA - MML.
- Ideas vendidas desde una ciudad que puede aumentar el plan perfecto para la mejor transmisión y próstata entre las 16:00 y las 18:00. (4:00 - 6:00).
- Prepare el mapa para el nivel de sonido con georreferenciados
- Prevenir contenido integral de contenido y tomar medidas que permitan palabras orales.

## REFERENCIAS

- BMWA (1998). **Renewable energy in Austria**. Federal Ministry of Economics Affairs - (BMWA), Vienna, 22 pp.
- Contreras, L. (2006) **Producción de biogás con fines energéticos. de lo histórico a lo estratégico**. Revista futuros Volumen VI.
- Dobelmann J.K. and D.H. Müller (2000). **"The sustainable winery"**. ABIRER, Germany.
- Rorres C. (Enero, 2000), **The turn of the screw: Optimal design of an Archimedes screw**, Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 126, No. 1.
- Marti Herrero, J. (Febrero, 2011) **Biodigestores de bajo costo para producir biogás y fertilizante natural a partir de residuos orgánicos**. CIMNE – España.
- Pezo Valles, A. y Otros. **Producción de energía renovable (biogás) a partir del estiércol del ganado bovino en la Estación experimental agraria El Porvenir – INIA**. Tarapoto – Perú. SNV – SINIA.
- [http://www.energiat Limpiala.com/equipos-energia-basados-biomasa.php\(esquemas\)](http://www.energiat Limpiala.com/equipos-energia-basados-biomasa.php(esquemas)
- <http://ing.unne.edu.ar/pub/biomasa.pdf> (Dimensionamiento)
- <http://www.enersilva.org/biomasaenergetica.htm#energia> (Casiodo)
- <http://educasitios2008.educ.ar/aula81/biomasa-peru/> (Biomasa Peru)
- <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/3005/1/54870-1.pdf> (tesis biomasa Perú)
- <http://gasdecuyisea.wordpress.com/2009/07/04/los-beneficios-del-biogas/> (Casablanca - Perú)
- <http://comunidad.eduambiental.org/file.php/1/curso/contenidos/docpdf/capitulo18.pdf>. Universidad de Jaén

### ANEXO N° 1: Matriz de operacionalización

Variables	Indicadores	Técnica	Instrumento
Evaluación de la contaminación sonora	Nivel de presión sonora que excede el cumplimiento del ECA para Ruido (dBA)	Medición del ruido	Sonómetro tipo 1 o 2
Nivel de percepción adversa al ruido	Percepción Física (Daño permanente o temporal a los órganos internos)	Encuesta	Cuestionario
	Percepción Emocional (Grado de perturbación o alteración)		

Técnica	Instrumento	Finalidad	Tabulación
Medición del ruido	Sonómetro tipo 1 o 2	Permitirá medir el nivel de presión sonora <i>in situ</i>	Estadística descriptiva: Tablas de frecuencia, promedios y coeficientes de variabilidad
Encuesta	Cuestionario	Ayudará a recabar información relacionada a como se percibe el nivel de ruido en los comerciantes de los mercados de estudio	Estadística de gráficos agrupados y diagrama de medias

## ANEXO N° 2: Ficha de Supervisión y control de ruidos

Fecha				Hora inicio		Hora final		Ficha N°
-------	--	--	--	-------------	--	------------	--	----------

Equipo:

Marca:		Resolución:	
Modelo:		Clase:	
Serie N°			
Marca GPS		Modelo GPS	

Accesorios

Trípode de		Cámara fotográfica	
------------	--	--------------------	--

N°	Lugar	Coordenadas UTM		Valores dBA				Condición
		Norte	Este	L max	L min	L90	Leq(A)	

Fuente generadora de ruido	Predominante	
	Secundaria	
	Secundaria 1	
	Secundaria 2	
	Secundaria 3	

**Observaciones:**


Responsable: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, UGARTE ALVAN CARLOS ALFREDO, 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: "La Actividad Humana y la Contaminación Acústica en la Av. Nicolás Ayllón – Distrito de Ate – Lima – 2022", cuyos autores son NAJARRO SINFOROSO PAMELA, RAMIREZ DIOS GENARO MARTIN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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, 15 de Noviembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
UGARTE ALVAN CARLOS ALFREDO <b>DNI:</b> 10473562 <b>ORCID:</b> 0000-0001-6017-1192	Firmado electrónicamente por: CUGARTEA el 28-11- 2022 10:47:04

Código documento Trilce: TRI - 0441215