

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

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



**“NIVEL DE CONTAMINACIÓN SONORA EMITIDA POR EL PARQUE
AUTOMOTOR EN LA AVENIDA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI Y LA
AVENIDA 1^{RO} DE MAYO EL AGUSTINO”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

MEDRANO SANTANA, MARÍA DE LOS ANGELES

**Villa El Salvador
2019**

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de suficiencia profesional la memoria de mis abuelas Herlinda Tapia y Rosa Chávez, y a mi abuelo Claudio Santana.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, Maribel Santana Tapia y Giovanni Medrano Chávez, por ser los pilares más importantes de mi vida, por su confianza, amor, apoyo en toda mi carrera profesional.

A Johan y Luis, mis hermanos, que de una u otra manera estuvieron y están presentes en este camino de mi vida profesional.

A toda mi familia sin excepción, que de una u otra manera me brindaron su apoyo en esta etapa.

A Luis Felipe Gamarra Chavarri, mi asesor, por su apoyo en la realización de mi trabajo de suficiencia profesional.

Índice

INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1. Descripción de la Realidad Problemática	9
1.2. Justificación del Problema.....	10
1.3. Delimitación del Proyecto.....	11
1.3.1. Teórica	11
1.3.2. Temporal	11
1.3.3. Espacial.....	11
1.4. Formulación del problema.....	13
1.4.1. Problema general	13
1.4.2. Problemas específicos.....	13
1.5. Objetivos.....	13
1.5.1. Objetivo general	13
1.5.2. Objetivos específicos.....	13
CAPÍTULO II	14
MARCO TEÓRICO	14
2.1. Antecedentes	14
2.2. Bases Teóricas	17
2.2.1. Contaminación Sonora	17
2.2.2. Ruido	19
2.1.3. Parque Automotor.....	21
2.1.4. Sonómetro	21
2.1.5. Efectos en la Salud.....	23
2.1.6. Marco Legal.....	26
2.3. Definición de términos básicos.....	28

CAPÍTULO III	30
DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	30
3.1. Modelo de solución propuesto	30
3.1.1. Lugar de ejecución	30
3.1.2. Materiales y Equipos	31
3.1.3. Metodología	31
3.2. Resultados	33
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio.....	12
Figura 2. Ubicación del punto de muestreo.....	12
Figura 3. Diagrama de transmisión del sonido	18
Figura 4. Ruido es sonido no deseable.....	19
Figura 5. Principales fuentes de ruido.....	21
Figura 6. Sonómetro Digital	22
Figura 7. Ruido y Salud	25
Figura 8. Resultados de monitoreo de ruido del Día 1	34
Figura 9. Resultados de monitoreo de ruido del Día 2	35
Figura 10. Resultados de monitoreo de ruido del Día 3	36
Figura 11. Resultados de monitoreo de ruido del Día 4	37
Figura 12. Resultados de monitoreo de ruido del Día 5	38
Figura 13. Resultados de monitoreo de ruido del Día 6	39
Figura 14. Resultados de monitoreo de ruido del Día 7	40
Figura 15. Resultados de monitoreo de ruido del 10 al 16 de Noviembre	42
Figura 16. Resultados de la variación de ruido del 10 al 16 de Noviembre	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Relación de niveles críticos e ruido y efectos nocivos</i>	26
Tabla 2 <i>Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido por cada Zona de Aplicación</i>	27
Tabla 3 <i>Punto de monitoreo específico</i>	32
Tabla 4 <i>Turnos de monitoreo</i>	32
Tabla 5 <i>Resultados (LAeq) del Día 1 de monitoreo de ruido</i>	34
Tabla 6 <i>Resultados (LAeq) del Día 2 de monitoreo de ruido</i>	35
Tabla 7 <i>Resultados (LAeq) del Día 3 de monitoreo de ruido</i>	36
Tabla 8 <i>Resultados (LAeq) del Día 4 de monitoreo de ruido</i>	37
Tabla 9 <i>Resultados (LAeq) del Día 5 de monitoreo de ruido</i>	38
Tabla 10 <i>Resultados (LAeq) del Día 6 de monitoreo de ruido</i>	39
Tabla 11 <i>Resultados (LAeq) del Día 7 de monitoreo de ruido</i>	40
Tabla 12 <i>Resultados (LAeq) del 10 al 16 de Noviembre de monitoreo de ruido</i>	41
Tabla 13 <i>Promedio de los resultados (LAeq)</i>	43

INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad las personas están rodeadas de sonido y ruido. Los ruidos que rodean al hombre han servido principalmente para alarmarlo de los peligros. El oído es el sentido que no se puede desactivar o desconectar voluntariamente. Los sonidos son placenteros al oído y aportan información, mientras que los ruidos son los que no aportan nada (Barti, 2010)

La contaminación sonora es un gran problema universal, provocando consecuencias en las personas que están expuestas a diario a ella. La causa primordial podría ser el aumento excesivo de la población, dando como consecuencia el crecimiento del parque automotor que se evidencia en el congestionamiento ocasionando una alta intensidad de ruido (Delgadillo, 2017)

El ruido no cambia el ambiente, pero si afecta al oído; la consecuencia producida en el órgano auditivo del hombre por las oscilaciones del aire ocasiona efectos en las actividades del desarrollo social del hombre, como en la comunicación, aprendizaje, concentración, descanso y distorsiona la información (OMS, 2015)

Según el último reporte de la Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA, 2015) la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito El Agustino correspondiente a una zona comercial es considerado punto crítico con mayor presión sonora (84.9 dB) en el año 2015.

Por tanto, el presente trabajo de suficiencia profesional permitirá actualizar la información del reporte de OEFA en el año 2015 y pretende proporcionar elementos de juicio a las autoridades para que, basado en los resultados de este trabajo de investigación se alerte sobre el peligro de esta contaminación y se haga énfasis en la rigurosidad el cumplimiento de las ordenanzas municipales que mitiguen la contaminación sonora.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

Las actividades que realiza el hombre como industria, transporte, servicios, entre otros; ha aumentado en las últimas décadas ocasionando ruido y este a su vez genera diferentes impactos en la población y al ambiente. Este tipo de contaminación se le conoce como contaminación sonora o acústica y ocasiona serios efectos a la salud de la población expuesta, los efectos nocivos son la irritabilidad, cansancio e incidencia en enfermedades cardiovasculares (OMS, 2008)

Por tal motivo, muchos países e instituciones internacionales han elaborado diversos tipos de investigación sobre los efectos que trae la contaminación acústica. Producto de dichas investigaciones la OMS señala que una persona no debe estar expuesta a más de 55 decibeles durante el día, el sonido es perjudicial para el descanso y la comunicación. Por último la Unión Europea (2005) establece que hay 80 millones de personas que son expuestas diariamente a niveles de ruido que superan los 65 dB y otros 170 millones, lo están a niveles entre 55 – 65 dB.

En nuestro país, la inspección de la contaminación sonora es un desarrollo que involucra organizaciones, como nacional, provincial y local. El apoyo entre diferentes instituciones es fundamental para mitigar los niveles de ruido y por consiguiente; la calidad de vida de los ciudadanos. Acorde con el Decreto Supremo N° 085-2003 PCM, las organizaciones encargadas son: El Ministerio del

Ambiente encargada de admitir el ECA de Ruido e instrucciones para la realización y ejecución de los planes de acción para la mejoría de la condición del aire. También, inspeccionar que se cumplan en cada sector sus políticas ambientales para lograr y conservar los estándares de la calidad del aire. Asimismo, los municipios de provincias y distritos se apoyan entre ellas para implementar planes de mitigación y registro del ruido, inspeccionar la ejecución de los requisitos legales, establecer y aplicar escalas de sanciones y dictaminar normas que prevengan y controlen la contaminación sonora. Finalmente, el Ministerio de Salud es encargado de decretar criterios y procedimientos para ejecutar la vigilancia de la contaminación acústica.

En el distrito de El Agustino específicamente en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo existe un alto índice de contaminación acústica provocada por el parque automotor tanto de transporte público como privado. Así, de acuerdo con el reporte titulado LA CONTAMINACIÓN SONORA LIMA Y CALLAO de la OEFA (2015) los niveles sonoros en horario diurno son de 84,9 dB, teniendo que estos exceden en 14.9 dB los ECA's de ruido aprobados por el D.S. 085-2003 PCM. Estando ubicado en una zona comercial, según la zonificación de acuerdo al ECA, en la cual hay mucho tránsito del parque automotor y es el punto que tiene el nivel de contaminación sonora más elevado de toda la provincia Lima (OEFA, 2015)

Por lo antes expuesto, es necesario medir la cantidad de decibeles que están expuestos los transeúntes, vendedores ambulantes, y la población aledaña para saber si dichos resultados de la medición de contaminación sonora sobrepasa a los estándares de calidad ambiental – ECA's Ruido y si ocasionan un daño a la salud de la población, como la pérdida permanente o temporal de audición, alteraciones cardiovasculares, alteración del sueño, estrés, daños en la memoria, la conducta y aprendizaje (Arrieta, 2018)

1.2. Justificación del Problema

Hoy en día existe un alto índice de contaminación acústica emitida por el parque automotor, tanto de transporte público como privado por tal motivo se

evaluará el nivel de contaminación sonora emitida por el parque automotor en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo El Agustino. Identificando horarios críticos.

Busca el beneficio a la sociedad y conservación del ambiente a través de bajos costos en su elaboración y dedicación por parte de los profesionales, logrando un beneficio en los transeúntes, vendedores ambulantes, y la población aledaña para mejorar sus condiciones de vida.

De igual manera, determinar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental para ruido en zonas comerciales como es la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito el Agustino.

Este trabajo permitirá actualizar la información del reporte de OEFA en el año 2015 y pretende proporcionar elementos de juicio a las autoridades para que, en base a los resultados de esta investigación se alerte sobre el peligro de esta contaminación y se haga énfasis en la rigurosidad el cumplimiento de las ordenanzas municipales que mitiguen la contaminación sonora.

1.3. Delimitación del Proyecto

1.3.1. Teórica

El presente estudio tiene como finalidad, la determinación del nivel de contaminación sonora emitida por el parque automotor en la Av. José Carlos Mariátegui y Av. 1ro de Mayo en el distrito el Agustino.

1.3.2. Temporal

El presente estudio tendrá una duración de 3 meses comprendidos entre el mes de Setiembre a Noviembre del 2019.

1.3.3. Espacial

El presente estudio se desarrollará en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo de Mayo en el distrito el Agustino, provincia de Lima y departamento de Lima.

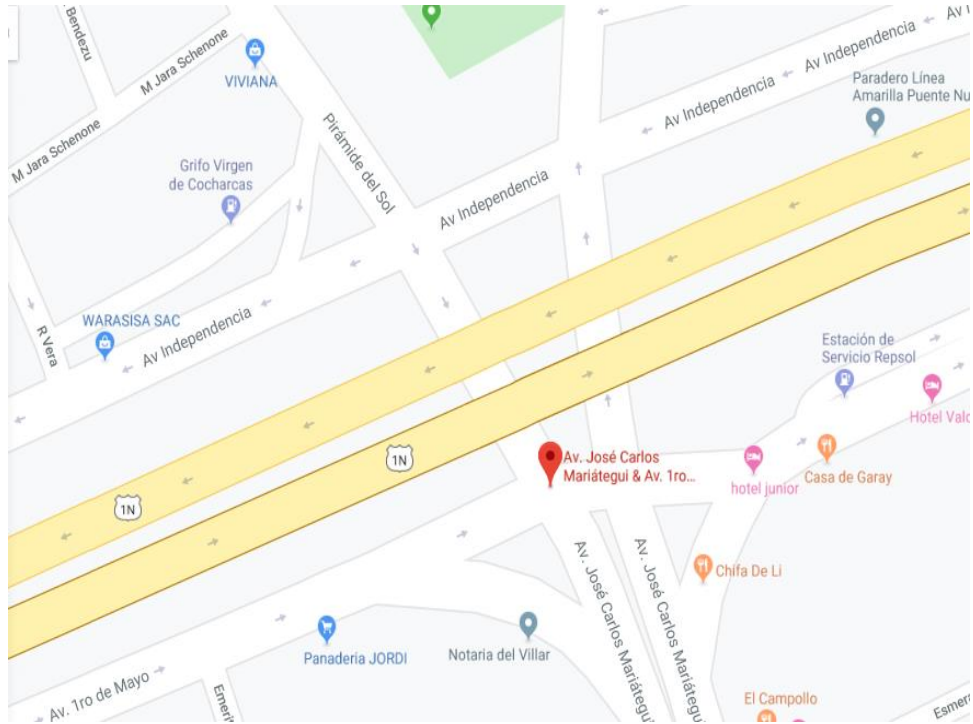


Figura 1. Ubicación del área de estudio

Fuente: Google Maps: <https://bit.ly/2KuWnQF>

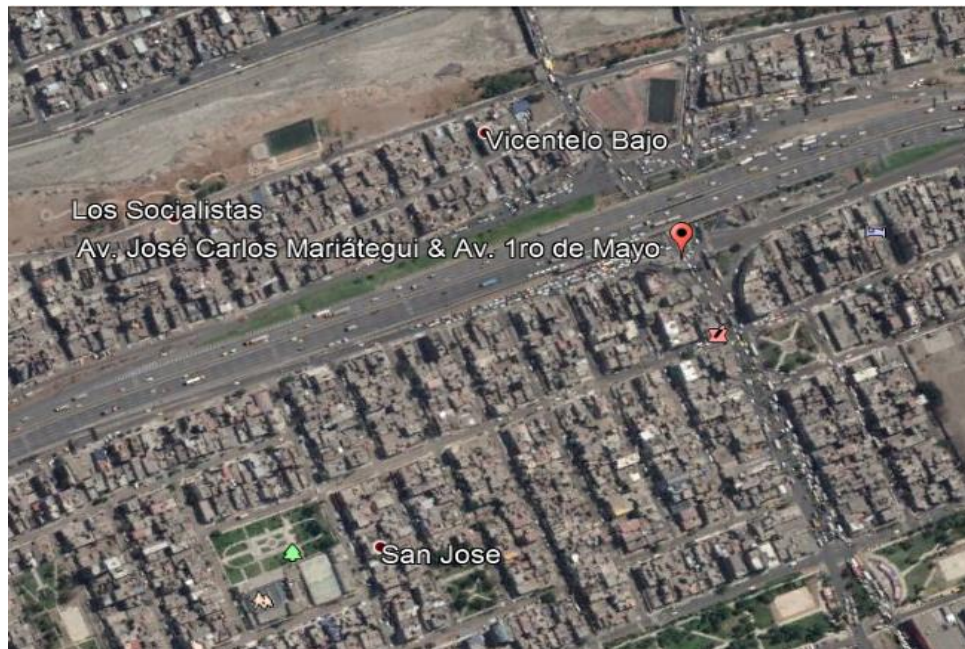


Figura 2. Ubicación del punto de muestreo

Fuente: Google Earth Pro

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿Cuál es el nivel de contaminación sonora emitida por el parque automotor en la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo El Agustino?

1.4.2. Problemas específicos

¿Cuáles son los niveles de presión sonora (NPS) emitida por el parque automotor en la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo El Agustino?

¿Qué diferencias existen entre los niveles de los resultados del monitoreo con respecto a los estándares de calidad ambiental de ruido en la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo El Agustino?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar el nivel de contaminación sonora emitida por el parque automotor en la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo El Agustino.

1.5.2. Objetivos específicos

Determinar los niveles de presión sonora emitida por el parque automotor en la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo El Agustino.

Comparar los resultados del monitoreo con respecto a los estándares de calidad ambiental de ruido en la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo El Agustino.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Gordillo y Guaraca (2015) determinó el NSP originados por las aeronaves, en el sur del aeropuerto Mariscal Lamar de la ciudad de Cuenca. El periodo de Fondo Nocturno supera con un 49,29% al límite permisible de la normativa Ecuatoriana. Los altos valores de contaminación sonora registradas en la ciudad de Cuenca son generadas por el tráfico vehicular, siendo la fuente primordial en la zona evaluada, esto se concluye con los resultados de la encuesta aplicada en las dos zonas de estudio y los valores de las mediciones en los respectivos puntos de muestreo, ya que el tráfico fue constante en el sector en comparación con el tráfico aéreo. Los niveles de ruido emitidos por las aeronaves no influyeron de manera relevante en la población de la zona de estudio especialmente en las labores cotidianas.

Saquisilí (2015) determinó el nivel de contaminación sonora en la región urbana de Azogues mediante representaciones visuales obtenidos de las dos evaluaciones realizadas. La investigación realizada muestra que la primera evaluación de monitoreo, varios puntos evaluados sobrepasan al valor estándar debido al ruido ocasionado por la circulación vehicular. En la segunda evaluación de monitoreo varios puntos evaluados sobrepasan los estándares en el horario matutino, en cambio, en las mediciones del medio día y de la tarde no sobrepasan los estándares. La circulación vehicular es la causa principal pero hay actividades en los niveles de contaminación sonora de forma relevante y debido a la falta de estas actividades generó que los resultados obtenidos sean menores a los de la

primera evaluación de monitoreo. Siendo la población de la región central, noroeste y noreste de Azogues, y de los sectores ubicados cerca a la Panamericana Sur de Charasol los más afectados por los elevados valores de ruido.

Sánchez (2015) evaluó y caracterizó la contaminación sonora en un núcleo urbano de tipo turístico costero El Portil. Se llevó a cabo 3 técnicas para dicha evaluación con las cuales se concluyó que la carretera A-5052 es la principal fuente de contaminación sonora y principal responsable de la contaminación acústica que padece el núcleo urbano.

Alfie (2016) realizó el proyecto de investigación: Ruido en la ciudad. Contaminación sonora y ciudad caminable, en la Universidad de México. El propósito de esta investigación se basó en manifestar la pertinencia y relevancia de los corredores peatonales como parte de una política urbana referida a la ciudad caminable y el impacto positivo que han tenido en la disminución de la contaminación sonora. Dicha investigación mostró un cambio interesante de los niveles sonoros durante los años 2008 a 2014 en el Centro Histórico. Debido a algunas acciones correctivas y no descartaron seguir trabajando en es como: la edificación de un polígono peatonal y de bicicletas en la zona que comunique a los corredores entre sí; la edificación de un mapa de ruido de la ciudad; la colocación de barreras naturales, como árboles, que atenúen la contaminación sonora; así como dar información a la ciudadanía y tener la participación constante y permanente para proponer nuevas acciones e ideas.

Morán (2017) determinó las consecuencias de la contaminación sónica ocasionada por actividades comerciales en Garzocentro 2000. Los resultados exceden el LMP en todos los días estudiados, tanto en el horario de la mañana como en el horario de la noche, siendo el Día 1, con mayor emisión de ruido, sobrepasándose con 31.7 decibeles. El día con menor emisión de Ruido, a pesar de que excede los límites Permisibles, es el Día 2, viernes, se obtuvo un menor índice de contaminación acústica. Se concluyó que al traspasar los LMP, los efectos que trae la contaminación sonora son principalmente estrés, irritabilidad, desconcentración, dolores de cabeza entre otros efectos físicos y mentales.

Hidalgo (2017) determinó el ruido nocturno y las consecuencias en la salud de la población en la Av. Chimú – Zarate de San Juan de Lurigancho. El resultado obtenido fue de promedio de $72.4 \pm 6,8$ dB, el nivel mínimo fue de 60.5 dB y el nivel máximo fue de 90.2 dB. Se llegó a la conclusión que las fuentes fijas en dicha avenida corresponden a las discotecas, pubs y karaokes, en cambio las fuentes móviles competen a los taxis, vehículos particulares, y en transporte público. Además, las dimensiones tanto social mental y física de la población está relacionada directamente con el ruido ambiental esto se concluyó mediante las encuestas realizadas.

Cuba (2017) estudió la contaminación acústica en la ciudad de Cusco. Se registró que el valor máximo fue de 85.1 decibeles en la Calle Apurímac/Av. Abancay/Calle Nueva Alta y el valor mínimo fue de 67.2 decibeles en la Calle Santa Clara/Calle Granada/ Calle Márquez, los cuales exceden los ECA's de ruido y la franja horaria que presentó más contaminación acústica fue de 7:00-8:00. Se solicita una planificación urbana a través del Ordenamiento Territorial y Zonificación Ecológica Económica en correspondencia con la zonificación que ya existe, sanciones que protejan los derechos en conjunto frente a los derechos individuales, uso de barreras acústicas y la decisión política para establecer una normativa.

Rosales (2017) determinó las consecuencias de la contaminación sónica de los vehículos motorizados en los niveles de audición de los ciudadanos de Santa Clara – Ate. Según los resultados, la avenida con alto flujo vehicular pertenece a la Carretera Central, alcanzando un nivel promedio de 79.19 dBA en el horario diurno. Se le considera al tránsito vehicular como la causa primordial de ruido. La encuesta realizada señala que afecta en un 30.4% y 37.7% a las personas encuestadas. Mientras que un 20.29% de las personas encuestadas exponen que han presentado varias veces la consecuencia del estrés; mientras que la capacidad de concentración se ve afectada en un 39.13%. E indican que durante el horario de la mañana y noche los niveles de ruido son más potentes, sin embargo, los planos mostrados en el trabajo de investigación muestran una alta incidencia de los niveles de distribución espacial de ruido son durante la

mañana y la tarde. Esta diferencia es debida a la sensibilidad e irritabilidad de cada ciudadano ante el ruido.

Delgadillo (2017) evaluó el nivel de contaminación sonora vehicular en el centro de la ciudad de Tarapoto. El estudio se realizó en siete puntos en la zona central de Tarapoto, se obtuvo resultados de NPS que superan el ECA Ruido. Los resultados de los NPS el claxon influyó de manera mínima, siendo así que todo el ruido es ocasionado por el desplazamiento de vehículos y en los procesos de aceleración-desaceleración. Además, se concluyó que la Ciudad de Tarapoto cuenta con una superpoblación de motocarros y las calles son angostas donde la generación de ruido es muy alta debido al flujo vehicular; originando congestión y molestia en los pobladores.

Alarcón (2017) determinó la relación de la contaminación sonora con la calidad de vida de la población en los puntos críticos de Barranco. En los valores obtenidos de la potencia de ruido monitoreado en 3 puntos críticos de Barranco se observó que 1 punto en diferentes horarios del turno de la mañana sobrepasa los valores del ECA's de ruido. En el monitoreo del turno tarde ningún punto en ningún horario supera el valor del ECA's de ruido. Finalmente, en el turno de la noche los 3 puntos y en los diferentes horarios todos sobrepasan el valor del ECA's de ruido. Hay una relación positiva entre la calidad de vida de los pobladores de Barranco y la contaminación sonora en los puntos críticos, esto se concluyó con respecto a la encuesta realizada sobre la calidad de vida.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Contaminación Sonora

a) Definición

La contaminación sonora es la presencia de niveles de ruido en el ambiente que implique molestia, genere riesgos, perjudique o afecte la salud y al bienestar humano, o los bienes de cualquier naturaleza o que cause efectos significativos sobre el medio ambiente (OEFA, 2015)

b) Sonido

Es la energía transmitida por ondas de presión en el aire u otros medios materiales que se percibe por el oído o manifestada por instrumentos que puede ser medida (OEFA, 2015)

Además, el sonido también se define como una sensación auditiva estimulada por una alteración física en un medio que puede ser gaseoso, sólido o líquido. El espacio por donde se transportan las ondas sonoras debe de tener masa y elasticidad, por ende, las ondas sonoras no se transportan a través de un vacío (Harris, 1995)

c) Generación y transmisión del sonido

Para la producción de sonido se necesita que la fuente expulse energía en el espacio que lo rodea, dicha energía liberada va a generar que las moléculas vibren en el medio de transmisión bajo la forma de ondas de expansión y compresión que se propagan (ondas sonoras), finalmente produciendo sonido. El sonido llega al receptor por medio de diferentes vías como el aire, medios líquidos, medios sólidos como las paredes de las edificaciones o el suelo. La representación de la transmisión de sonido de una fuente a un receptor se observa en la Figura 3; en donde, los componentes son mostrados como elementos independientes, y teniendo interacción entre ellos (Harris, 1995)

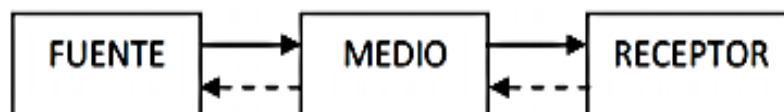


Figura 3. Diagrama de transmisión del sonido

Fuente: Harris, 1995

Dónde:

Fuente: Simboliza a una o varias fuentes de sonido.

Medio: Pueden ser abundantes, el principal es el aire.

Receptor: Se refiere a una sola persona o grupo de personas.

2.2.2. Ruido

El ruido es el sonido desagradable, no deseado, y perjudica o afecta la salud del hombre (PCM, 2003) Así mismo, Martínez y Peters (2013), dice que técnicamente cuando la intensidad del ruido es alta es una sensación auditiva desagradable e incluso puede llegar a ser perjudicial para la salud humana.



Figura 4. Ruido es sonido no deseable

Fuente: OEFA, 2015

a) Tipos de ruido

De acuerdo a la NTP ISO 1996-1 existen diferentes tipos de ruido, en función al tiempo.

- Ruido Estable: es generado por cualquier tipo de fuente de manera que no manifieste fluctuaciones considerables, es decir más de 5 decibeles, durante más de un minuto.
- Ruido Intermitente: es concurrente durante ciertos periodos de tiempo y el tiempo de duración de cada una de estas ocurrencias es más de 5 segundos
- Ruido Impulsivo: es caracterizado por pulsos individuales de breve duración de presión sonora. Su duración frecuente ser menos que 1 segundo, aunque algunas veces logran ser más extensos.
- Ruido Fluctuante: es generado por cualquier tipo de fuente que manifiestan fluctuaciones que sobrepasen 5 decibeles durante 1 minuto.

b) Ruido Ambiental

Son sonidos emitidos fuera de un lugar específico que comprende a la fuente emisora, y estos sonidos pueden generar molestias (MINAM, 2013)

c) Ruido de tráfico

Este ruido es la causa principal de ruido ambiental en nuestra sociedad. El tráfico es el ruido residual que está en las zonas residenciales como en las zonas comerciales de una ciudad. El ruido de tráfico llega por igual a cualquier zona o área de una ciudad sea esta de mayor o menor nivel adquisitivo.

d) Fuentes de ruido

Según el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (MINAM, 2013) existen estos tipos de fuentes de ruido:

- Fijas Puntuales: las fuentes sonoras puntuales son aquellas en donde toda la potencia de emisión sonora está concentrada en un punto. Se puede considerar como fuente puntual a una máquina estática que realiza una actividad determinada. En el caso de no haber obstáculos en la propagación de una onda, el sonido proveniente de una fuente puntual se propagará en el aire en forma de ondas esféricas.
- Fijas Zonales o de Área: son fuentes puntuales que por su proximidad pueden agruparse y tenerse en cuenta como una única fuente. Se puede tener en cuenta como fuente zonal a actividades originadas de ruido que se encuentran en una zona relativamente restringida del territorio como los centros de diversión o zonas industriales en una localidad.
- Móviles Detenidas: un vehículo es una fuente de ruido que por su naturaleza es móvil, y genera ruido por el funcionamiento del motor, elementos de seguridad como el claxon o alarmas. Este tipo de fuente debe considerarse cuando el vehículo sea del tipo que fuere: terrestre, marítimo o aéreo, se encuentre detenido temporalmente en un área determinada y continúa generando ruidos en el ambiente.

- **Móviles Lineales:** se refiere a las carreteras o espacios en donde transitan vehículos. Cuando el sonido es origen de una fuente lineal, éste se propagará en forma de ondas cilíndricas, dando como resultado una relación diferente de variación de la energía en función de la distancia.

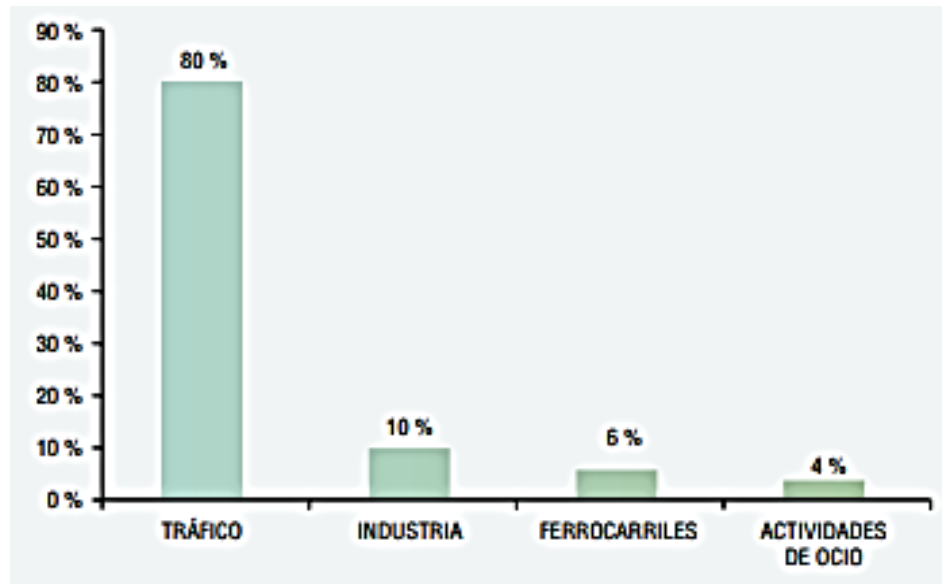


Figura 5. Principales fuentes de ruido

Fuente: Ruido y Salud, OMS

2.1.3. Parque Automotor

Comprende la flota total de vehículos (todas las categorías) que circulan por una zona o región (Tobar y Zea, 2009)

2.1.4. Sonómetro

Mide el nivel de presión sonora en unidades de decibelios en forma directa. El sonómetro es el instrumento más usado debido a que además de obtener las señales, es capaz de ponderarlas en función a la sensibilidad real del oído humano, a las distintas frecuencias y de ofrecer un valor único en dBA del nivel de ruido del lugar a analizar. El sonómetro está compuesto por un micrófono, un amplificador, filtros de ponderación y un cuadrante de lectura y también necesita de accesorios adicionales como un cortaviento y un trípode para una mejor evaluación de ruido (Licla, 2016)



Figura 6. Sonómetro Digital

Fuente: OEFA, 2015

a) Tipos de Sonómetro

La norma CEI 60651 y la norma CEI 60804, emitidas por la CEI (Comisión Electrotécnica Internacional), los sonómetros son de 4 tipos:

- Tipo 0: son usados como referencia en laboratorios.
- Tipo 1: son equipos de precisión los cuales nos proporcionan mediciones más exactas.
- Tipo 2: se emplean con mayor frecuencia a nivel de industrias y para realización de estudios de supervisión.
- Tipo 3: es el menos preciso y sólo permite realizar mediciones aproximadas, por lo que sólo se utiliza para realizar reconocimientos.

La norma IEC 61.672 elimina las clases 0 y 3, restando exclusivamente las clases 1 y 2.

2.1.5. Efectos en la Salud

El ruido es uno de los factores ambientales más importantes a nivel de salud pública. Los niveles regulares de ruido ambiental también se han asociado con molestias, trastornos del sueño, problemas cognitivos y con enfermedades cardiovasculares, en particular la cardiopatía isquémica (OMS, 2017)

Según Arrieta (2018) algunos efectos nocivos:

- Pérdida de la audición
- Perturbación de la actividad cerebral, cardíaca y respiratoria
- Trastornos gastrointestinales
- Efectos psicológicos, paranoia y perversión, y alteraciones conductuales tales como perturbación del sueño y el descanso
- Impotencia sexual
- Provoca molestia, irritabilidad, problemas para desarrollar la atención y agresividad

a) Estrés

El estrés es una reacción inespecífica ante factores agresivos del entorno físico, psíquico y social. En principio, se trata de una respuesta fisiológica normal del organismo para defenderse ante posibles amenazas. Sin embargo, si esta reacción se repite o resulta sistemáticamente inefectiva puede llegar a agotar los mecanismos normales de respuesta, produciéndose un desequilibrio en los mismos que, con el tiempo, puede manifestarse en forma de diferentes alteraciones de la salud (Chávez, 2006)

El ruido ambiental puede actuar como cualquier otro agente estresante desencadenando una respuesta inespecífica del organismo que puede llegar a producir alteraciones permanentes (OMS, 2015)

b) Malestar

Es el efecto más habitual del ruido en las personas y el origen de la mayor parte de las quejas de la ciudadanía. El malestar se origina no sólo de la interferencia con la actividad en curso o con el reposo sino también de

sensaciones de intranquilidad, irritabilidad, desasosiego, depresión, desamparo, ansiedad o rabia (Lobos, 2008)

c) Interferencia en la comunicación oral

Este es un efecto no auditivo, La comunicación se ve afectada debido al ruido de fondo. El oído es un transductor y no discrimina entre fuentes de ruido, la separación e identificación de las fuentes sonoras se da en el cerebro. La interferencia en la comunicación oral durante las actividades laborales puede generar accidentes causados por la incapacidad de oír llamados de advertencia u otras indicaciones (Arrieta, 2018)

d) Efectos en el comportamiento

El ruido ocasiona cambios pasajeros en el comportamiento, una de ellas puede ser la irritabilidad, agresividad o mostrar desinterés. Estos cambios, son pasajeros y se generan a consecuencia de un ruido que produce como consecuencia la intranquilidad, inseguridad o incluso en algunos casos produce miedo (Arrieta, 2018)

e) Efectos en el embarazo

La mayoría de las madres gestantes que han estado en lugares o zonas con alto nivel de ruido, tienen hijos que no padecen de problemas o alteraciones, pero si estuviera expuesto después de los primeros 5 meses de embarazo o después de dar a luz esos hijos no tolerarían el ruido (Arrieta, 2018)

f) Efectos en la memoria

Aquellas personas que no se han expuesto al ruido tienen un alto rendimiento. El ruido ocasiona que la articulación en una tarea de repaso sea más pausada, eso quiere decir, en condiciones de ruido, la persona se desgasta psicológicamente para mantener su nivel de rendimiento. Todos los efectos afectan directamente proporcional al tiempo de exposición de la persona al ruido (Arrieta, 2018)

g) Efectos en la atención

La atención no se sitúa en una actividad específica cuando el ruido está presente, esto hace que la atención se pierda en otras actividades. Perdiendo así la concentración de dicha actividad (Arrieta, 2018)

h) Efectos sobre el sueño

El ruido origina dificultades en el sueño y despierta a quienes están dormidos. Los sonidos de 60 decibeles provocan la reducción de la profundidad del sueño y es probable que el individuo se despierte, dependiendo de la etapa del sueño en que se encuentre y de la esencia del ruido. Los estímulos débiles sorprendidos podrían traer consecuencias en el sueño (Arrieta, 2018)

El ruido por efecto trae como consecuencias en la salud tanto fisiológica como psicológica. Exponerse permanente y prolongada al ruido, causa problemas médicos tales como la hipertensión y enfermedades cardiacas. Los ruidos que sobrepasan los 80 decibeles pueden provocar comportamientos agresivos y síntomas psiquiátricos, aunque la consecuencia principal es la pérdida de audición. Dentro de los efectos adversos del ruido se incluye cefaleas, dificultad para la comunicación oral y capacidad auditiva, perturbación del sueño y del descanso, estrés, fatiga, depresión, nerviosismo, gastritis y disfunción sexual. (OMS, 2008)

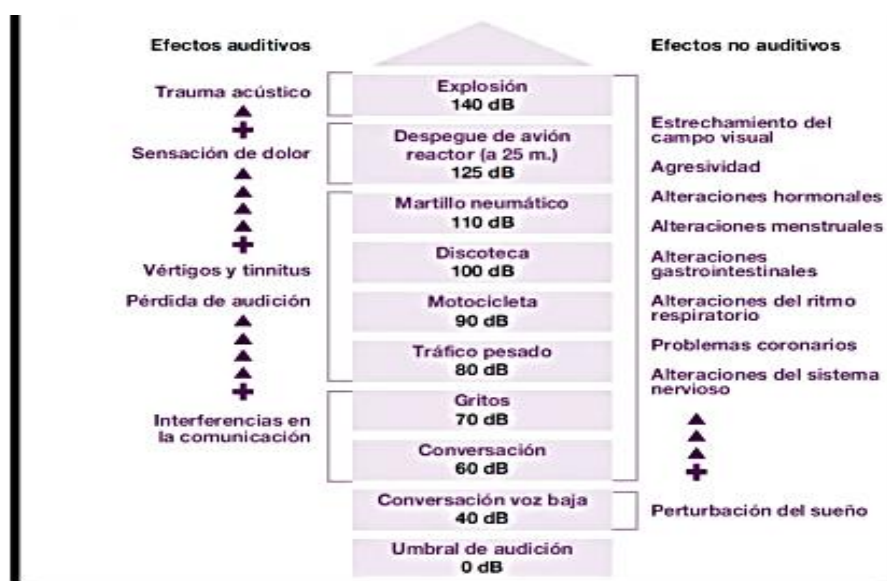


Figura 7. Ruido y Salud

Fuente: Ruido y Salud, OMS

Tabla 1

Relación de niveles críticos e ruido y efectos nocivos

NIVEL DE RUIDO (dB)	EFFECTOS NOCIVOS
30	Dificultad en conciliar el sueño y perdida en la calidad del descanso nocturno
40	Dificultad en la comunicación verbal
45	Probable interrupción del sueño
50	Malestar diurno moderado
55	Malestar diurno fuerte
65	Comunicación verbal extremadamente difícil
75	Perdida de oído a largo plazo
110 - 140	Perdida de oído a corto plazo

Fuente: Efectos del ruido sobre la salud, la sociedad y la economía.

2.1.6. Marco Legal

a) La Constitución Política del Perú

En su artículo 2 inciso 22 establece como deber primordial del Estado garantizar el derecho de todo individuo a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida.

b) Ley N° 28611, Ley General del Ambiente

En su artículo 133 establece que la vigilancia y el monitoreo ambiental tienen la finalidad de crear la información que permita orientar la adopción de medidas que sostengan el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental. La autoridad ambiental nacional fija los criterios para el desarrollo de las acciones de vigilancia y monitoreo.

c) Ley N ° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades

En el artículo 80 señala que las municipalidades, tienen como rol la regulación e inspección de las emisiones de gases, humos, ruidos y demás componentes contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

d) Ordenanza Metropolitana N° 1965 – 2016 para la prevención y control de la contaminación sonora

Establece el marco normativo metropolitano aplicable a las acciones de prevención y control de la contaminación sonora originada por las actividades domésticas, comerciales y de servicios de competencia municipal, en la jurisdicción de la provincia de Lima.

e) Decreto Supremo N°085-2003-PCM

Decreto donde aprobaron el Reglamento de ECA para Ruido, norma que establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Tabla 2

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido por cada Zona de Aplicación

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN L_{AEQT}	
	HORARIO DIURO (07:01 A 22:00)	HORARIO NOCTURNO (22:01 A 07:00)
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zona residencial	60 dB	50 dB
Zona comercial	70 dB	60 dB
Zona industrial	80 dB	70 dB

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

f) Resolución Ministerial N° 227 – 2013 - MINAM

Resolución donde aprobaron el Protocolo Nacional de Monitoreo del Ruido Ambiental determina metodologías, técnicas y procedimientos para la realización de mediciones de niveles de ruido en el país, los cuales serán de observancia obligatoria por los Gobiernos Locales, así como por todas aquellas personas naturales y jurídicas que deseen evaluar los niveles de ruido en el ambiente.

g) La NTP 1996-1:2007

Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: índices básicos y procedimiento de evaluación.

h) La NTP 1996-2:2008

Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental. Dichas Normas Técnicas Peruanas no son de cumplimiento obligatorio, lo cual denota un vacío legal respecto de las metodologías generales de monitoreo del ruido en el País.

i) Decreto de Alcaldía N° 009-2018-MDEA

Programa de Vigilancia y Monitoreo de la Contaminación sonora del distrito de El Agustino, para el año 2018. Con el objeto de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno; el mismo que, a través de su implementación permitirá elaborar participativa y concertada el Plan de Acción para la Prevención y Control de la Contaminación Sonora de la Municipalidad Metropolitana de Lima; el mismo que se elabora de forma anual y se aprueba por decreto de alcaldía, debiéndose remitir una copia a la Municipalidad Metropolitana de Lima, hasta el 31 de marzo de cada año.

2.3. Definición de términos básicos

Según MINAM (2013), Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental:

- Decibel (dB): unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia.
- Emisión de ruido: producción de ruido que viene de una fuente o conjunto de fuentes dentro de una zona establecida, en el cual se desarrolla una actividad específica.
- Estándares de Calidad Ambiental para Ruido: consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben sobrepasar con la finalidad de cuidar la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A.

- Fuente Emisora de ruido: cualquier elemento, asociado a una actividad específica, que es capaz de producir ruido al exterior de los límites de un predio.
- Intervalo de medición: tiempo de medición durante el registro del nivel de presión sonora.
- Monitoreo: acción de evaluar y conseguir datos en forma programada de los parámetros que modifican la calidad del ambiente.
- Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT): nivel constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.
- Nivel de Presión sonora Máxima (Lmax ó NPS MAX): nivel máximo registrado utilizando la curva ponderada A (dBA) durante un tiempo establecido.
- Nivel de presión sonora mínima (Lmin o NPS MIN): nivel mínimo registrado utilizando la curva ponderada A (dBA) durante un tiempo establecido.
- Horario diurno: periodo que comprenden las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.
- Zona comercial: zona en el cual realizan actividades comerciales y de servicios con el permiso de autoridades locales.
- Zonas críticas de contaminación sonora: zonas que superan los 80 dBA.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

3.1. Modelo de solución propuesto

3.1.1. Lugar de ejecución

El presente trabajo tiene como ubicación geográfica en el distrito El Agustino en el departamento de Lima, específicamente en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo.

País de intervención: Perú

Departamento: Lima

Provincia: Lima

Límites del Distrito

Por el Norte: San Juan de Lurigancho

Por el Sur: La Victoria y San Luis

Por el Este: Ate y Santa Anita

Por el Oeste: Cercado de Lima

Límites del Punto de Monitoreo

Por el Norte: Calle las Agatas

Por el Sur: Autopista Ramiro Priale

Por el Este: Avenida Independencia

Por el Oeste: Avenida Las Magnolias

3.1.2. Materiales y Equipos

- Sonómetro Tipo 1
- Trípode para sonómetro
- Calibrador para sonómetro
- GPS
- Contómetro Manual
- Ordenador Samsung
- Cámara fotográfica
- Hoja de campo
- Hojas bond A4
- Lapiceros
- Chaleco
- Casco de color blanco

3.1.3. Metodología

a) Punto de Monitoreo

La selección del punto de monitoreo en el área de estudio fue basada en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (MINAM, 2013)

Los puntos de monitoreo elegidos no deben de estar a menos de tres metros de una superficie reflectante de manera que no influyan significativamente sobre el monitoreo.

También se considerará entre las pautas de selección de los puntos de monitoreo, las particularidades de las fuentes de ruido y la precisión que se requiere en los resultados evidenciándose lo siguiente: En la zona de estudio transitan unidades de transporte público, autos particulares, taxi, etc.

El punto de monitoreo está ubicado en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo.

Tabla 3*Punto de monitoreo específico*

PUNTO DE MONITOREO	LATITUD	LONGITUD	COORDENADA UTM	
Av. José Carlos Mariátegui y Av. 1° de Mayo	12° 1' 48.6" S	76° 59' 59.5" W	0282290 (X)	8669308 (Y)

Fuente: Elaboración propia

b) Tiempo y periodo de medición

Según el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (2013), el tiempo de medición debe cubrir los cambios significativos de la fuente generadora y el intervalo de medición debe concordar con la duración de la generación del ruido representativo.

La medición de ruido se llevará a cabo del día 10 de Noviembre hasta el 16 de noviembre, este consistirá en tomar medidas en horario diurno (7:01 am – 22:00 pm) dividido en tres turnos (ver Tabla 4), dichos turnos son tomados como referencia de horas puntas o críticas según Traffic Engineering & Control Corporation (2019) en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino como punto específico (ver Tabla 3)

El intervalo de medición en cada turno de monitoreo será de 15 minutos como lo indica en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (2013)

Tabla 4*Turnos de monitoreo*

TURNO	HORARIO
Turno 1 (mañana)	7:01 a 9:30
Turno 2 (tarde)	12:30 a 14:30
Turno 3 (noche)	18:00 a 21:00

Fuente: Elaboración propia

c) Instalación y configuración del sonómetro

Se colocó el equipo sobre un trípode considerando que el micrófono se encuentre orientado hacia las fuentes generadoras, y al evaluador quien se encontró a 0.5 m aproximadamente del sonómetro con el fin de evitar alguna alteración en las mediciones. Considerando desistir con la medición si ocurriese fenómenos climatológicos o adversos que generen un disturbio en la medición.

Se verificó el nivel de energía de la batería de los equipos y se continuó con la medición considerando la hora y fecha.

d) Medición del ruido

Durante las mediciones el evaluador registró:

- Dirección y ubicación
- Fecha y hora de las mediciones
- Observaciones

Paralelamente, se realizará el conteo vehicular con un contómetro manual en el punto que se instalará el sonómetro.

Finalizado el periodo de medición, se procedió en gabinete a registrar las mediciones estándar guardados en libretas de campo: el nivel de presión sonora máxima, mínima y equivalente. Posteriormente los resultados obtenidos en la evaluación sonora serán comparados con los ECA's de ruido.

3.2. Resultados

Los resultados del monitoreo en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino en el periodo del 10 de Noviembre al 16 de Noviembre del 2019 en horario diurno se muestran a continuación:

- DIA 1 (10 de Noviembre)

Tabla 5

Resultados (LAeq) del Día 1 de monitoreo de ruido

Fue realizado en tres turnos, el Domingo 10 de Noviembre en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino

Número de Punto de Monitoreo	Ubicación	LAeq			ECA
		Turno mañana	Turno tarde	Turno noche	
1	Intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino	72.7 dB	70 dB	68 dB	70 dB

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se observa en la Figura 8 gráficos que sintetizan los resultados de la Tabla 5.

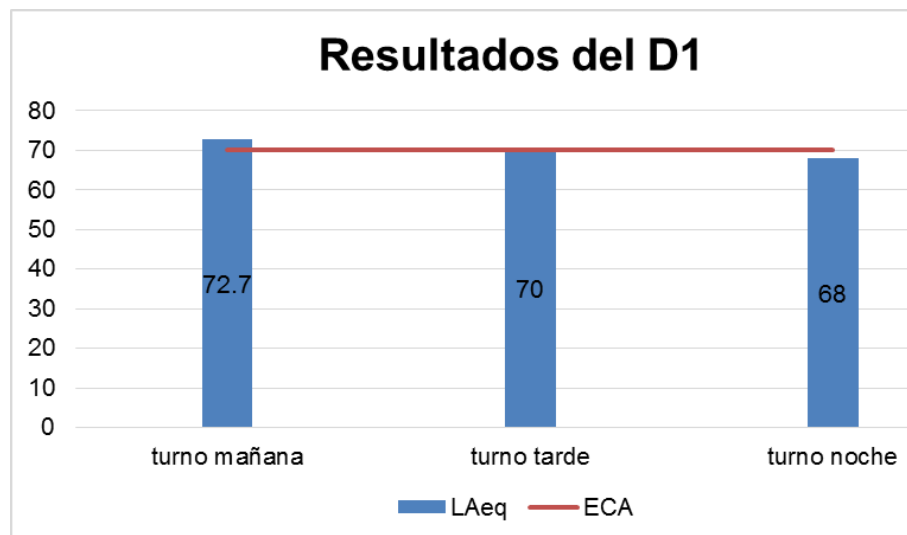


Figura 8. Resultados de monitoreo de ruido del Día 1

En la Figura 8 se observa los resultados del Día 1 (Domingo 10 de Noviembre) en horario diurno (7:01 – 22:00), el turno mañana supera el valor de los Estándares Nacionales de Calidad de Ruido. Siendo el valor del Turno

mañana (72.7 dB), mientras que el Turno Tarde se encuentra en el límite de los Estándares y el Turno noche no supera el valor de los Estándares Nacionales de Calidad de Ruido.

- DIA 2 (11 de Noviembre)

Tabla 6

Resultados (LAeq) del Día 2 de monitoreo de ruido

Fue realizado en tres turnos, el Lunes 11 de Noviembre en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino

Número de Punto de Monitoreo	Ubicación	LAeq			ECA
		Turno mañana	Turno tarde	Turno noche	
1	Intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino	83.2 dB	77.6 dB	80 dB	70 dB

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se observa en la Figura 9 gráficos que sintetizan los resultados de la Tabla 6.

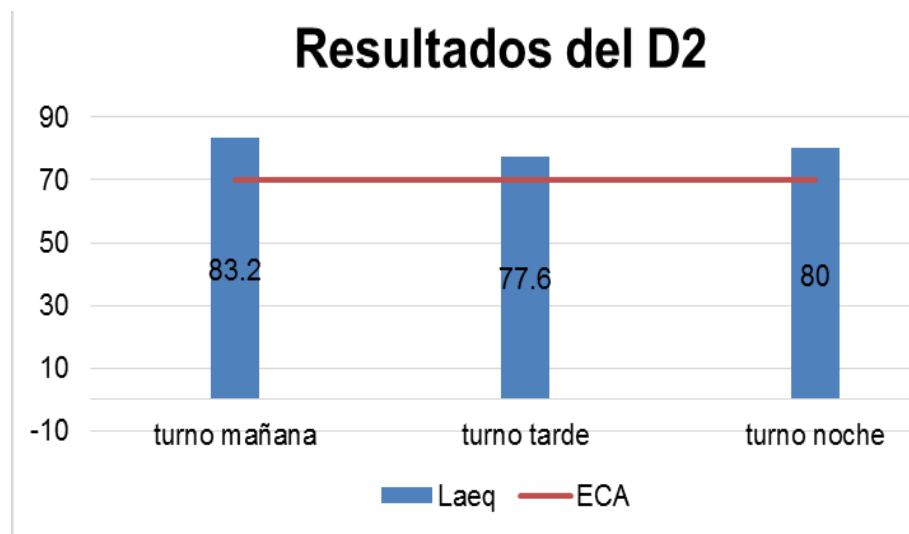


Figura 9. Resultados de monitoreo de ruido del Día 2

En la Figura 9 se observa los resultados del Día 2 (Lunes 11 de Noviembre) en horario diurno (7:01 – 22:00), los 3 turnos, superan el valor de los Estándares Nacionales de Calidad de Ruido. Siendo el valor mayor del Turno mañana (83.2 dB), luego el Turno noche (80 dB) y el Turno tarde (77.6).

- DIA 3 (12 de Noviembre)

Tabla 7

Resultados (LAeq) del Día 3 de monitoreo de ruido

Fue realizado en tres turnos, el Martes 12 de Noviembre en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino

Número de Punto de Monitoreo	Ubicación	LAeq			ECA
		Turno mañana	Turno tarde	Turno noche	
1	Intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino	76.52 dB	71.5 dB	72 dB	70 dB

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se observa en la Figura 10 gráficos que sintetizan los resultados de la Tabla 7.

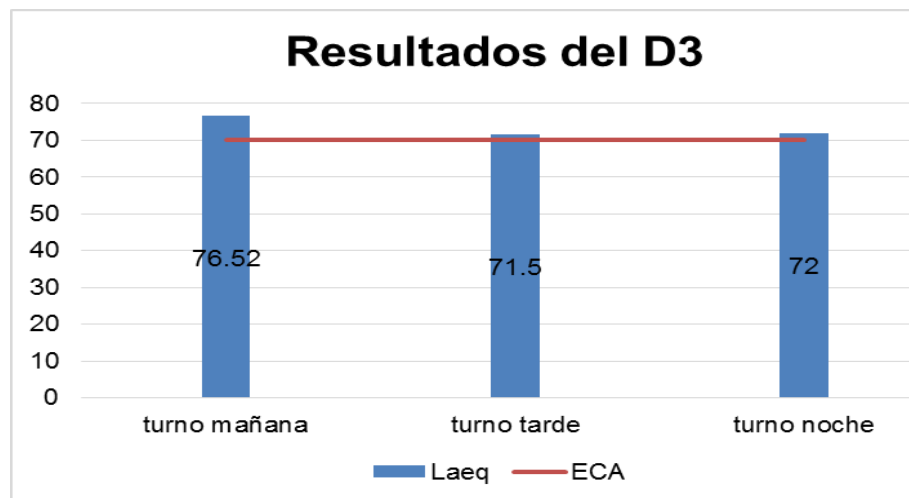


Figura 10. Resultados de monitoreo de ruido del Día 3

En la Figura 10 se observa los resultados del Día 3 (Martes 12 de Noviembre) en horario diurno (7:01 – 22:00), los 3 turnos, superan el valor de los Estándares Nacionales de Calidad de Ruido. Siendo el valor mayor del Turno mañana (76.52 dB), luego el Turno noche (72 dB) y el Turno tarde (71.5).

- DIA 4 (13 de Noviembre)

Tabla 8

Resultados (LAeq) del Día 4 de monitoreo de ruido

Fue realizado en tres turnos, el Miércoles 13 de Noviembre en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino

Número de Punto de Monitoreo	Ubicación	LAeq			ECA
		Turno mañana	Turno tarde	Turno noche	
1	Intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino	77.7 dB	80 dB	80.6 dB	70 dB

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se observa en la Figura 11 gráficos que sintetizan los resultados de la Tabla 8.

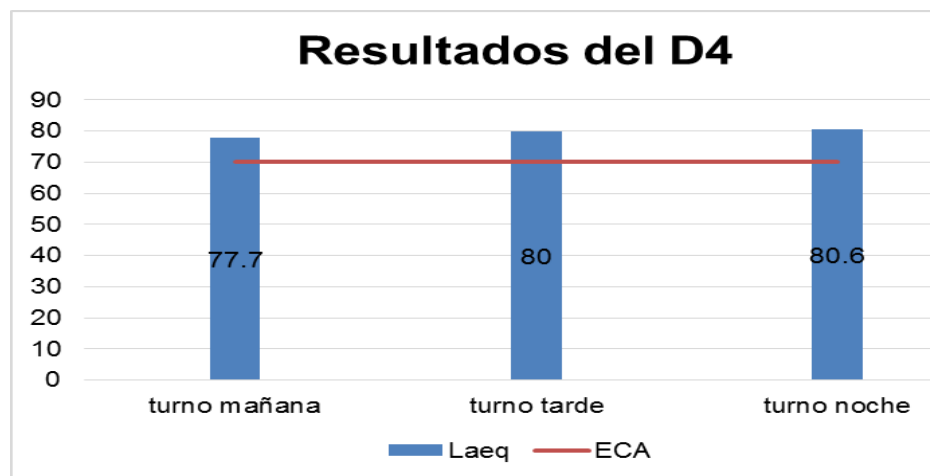


Figura 11. Resultados de monitoreo de ruido del Día 4

En la Figura 11 se observa los resultados del Día 4 (Miércoles 13 de Noviembre) en horario diurno (7:01 – 22:00), los 3 turnos, superan el valor de los Estándares Nacionales de Calidad de Ruido. Siendo el valor mayor del Turno noche (80.6 dB), luego el Turno tarde (80 dB) y el Turno mañana (77.7 dB).

- DIA 5 (14 de Noviembre)

Tabla 9

Resultados (LAeq) del Día 5 de monitoreo de ruido

Fue realizado en tres turnos, el Jueves 14 de Noviembre en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino.

Número de Punto de Monitoreo	Ubicación	LAeq			ECA
		Turno mañana	Turno tarde	Turno noche	
1	Intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino	75.3 dB	74.5 dB	76.9 dB	70 dB

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se observa en la Figura 12 gráficos que sintetizan los resultados de la Tabla 9.

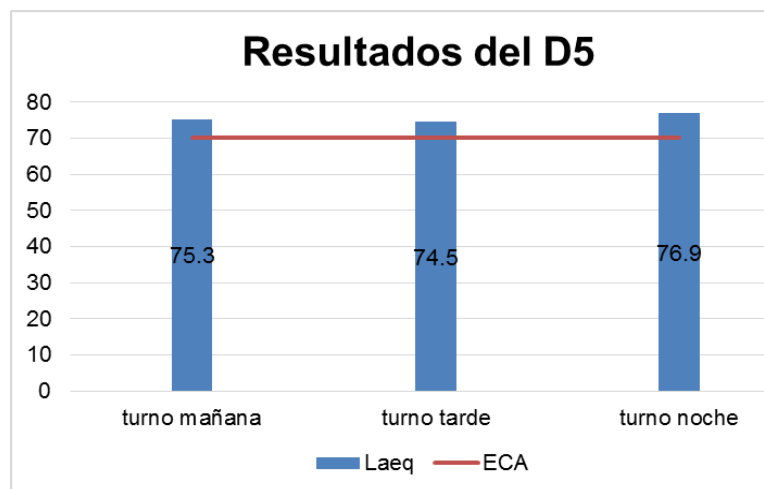


Figura 12. Resultados de monitoreo de ruido del Día 5

En la Figura 12 se observa los resultados del Día 5 (Jueves 14 de Noviembre) en horario diurno (7:01 – 22:00), los 3 turnos, superan el valor de los Estándares Nacionales de Calidad de Ruido. Siendo el valor mayor del Turno noche (76.9 dB), luego el Turno mañana (75.3 dB) y el Turno tarde (74.5 dB).

▪ DIA 6 (15 de Noviembre)

Tabla 10

Resultados (LAeq) del Día 6 de monitoreo de ruido

Fue realizado en tres turnos, el Viernes 15 de Noviembre en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino

Número de Punto de Monitoreo	Ubicación	LAeq			ECA
		Turno mañana	Turno tarde	Turno noche	
1	Intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino	76.6 dB	79.5 dB	82.3 dB	70 dB

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se observa en la Figura 13 gráficos que sintetizan los resultados de la Tabla 10.

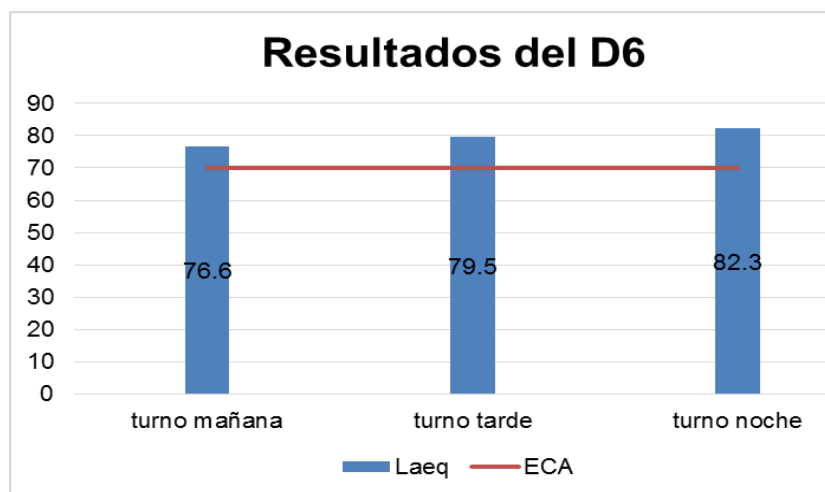


Figura 13. Resultados de monitoreo de ruido del Día 6

En la Figura 13 se observa los resultados del Día 6 (Viernes 15 de Noviembre) en horario diurno (7:01 – 22:00), los 3 turnos, superan el valor de los Estándares Nacionales de Calidad de Ruido. Siendo el valor mayor del Turno noche (82.3 dB), luego el Turno tarde (79.5 dB) y el Turno mañana (76.6 dB).

- DIA 7 (16 de Noviembre)

Tabla 11

Resultados (LAeq) del Día7 de monitoreo de ruido

Fue realizado en tres turnos, el Sábado 16 de Noviembre en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino.

Número de Punto de Monitoreo	Ubicación	LAeq			ECA
		Turno mañana	Turno tarde	Turno noche	
1	Intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino	80 dB	78.7 dB	81.6 dB	70 dB

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se observa en la Figura 14 gráficos que sintetizan los resultados de la Tabla 11.

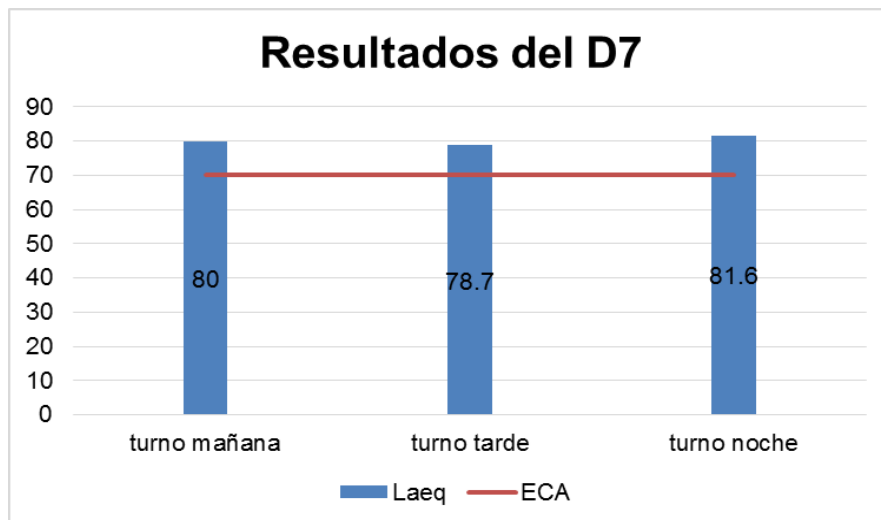


Figura 14. Resultados de monitoreo de ruido del Día 7

En la Figura 14 se observa los resultados del Día 7 (Sábado 16 de Noviembre) en horario diurno (7:01 – 22:00), los 3 turnos, superan el valor de los Estándares Nacionales de Calidad de Ruido. Siendo el valor mayor del Turno noche (81.6 dB), luego el Turno mañana (80 dB) y el Turno tarde (78.7 dB).

Resultados de la semana de monitoreo de ruido

Tabla 12

Resultados (LAeq) del 10 al 16 de Noviembre de monitoreo de ruido

Fue realizado en tres turnos, el Domingo 10 hasta el Sábado 16 de Noviembre en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito de El Agustino.

	LAeq			ECA
	Turno mañana	Turno tarde	Turno noche	
D1 (10 de Noviembre)	72.7dB	70dB	68 dB	70 dB
D2 (11 de Noviembre)	83.2dB	77.6dB	80 dB	
D3 (12 de Noviembre)	76.52dB	71.5dB	72 dB	
D4 (13 de Noviembre)	77.7 dB	80 dB	80.6dB	
D5 (14 de Noviembre)	75.3 dB	74.5dB	76.9dB	
D6 (15 de Noviembre)	76.6 dB	79.5dB	82.3dB	
D7 (16 de Noviembre)	80 dB	78.7dB	81.6dB	

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se observa en la Figura 15 y 16 gráficos que sintetizan los resultados de la Tabla 12.

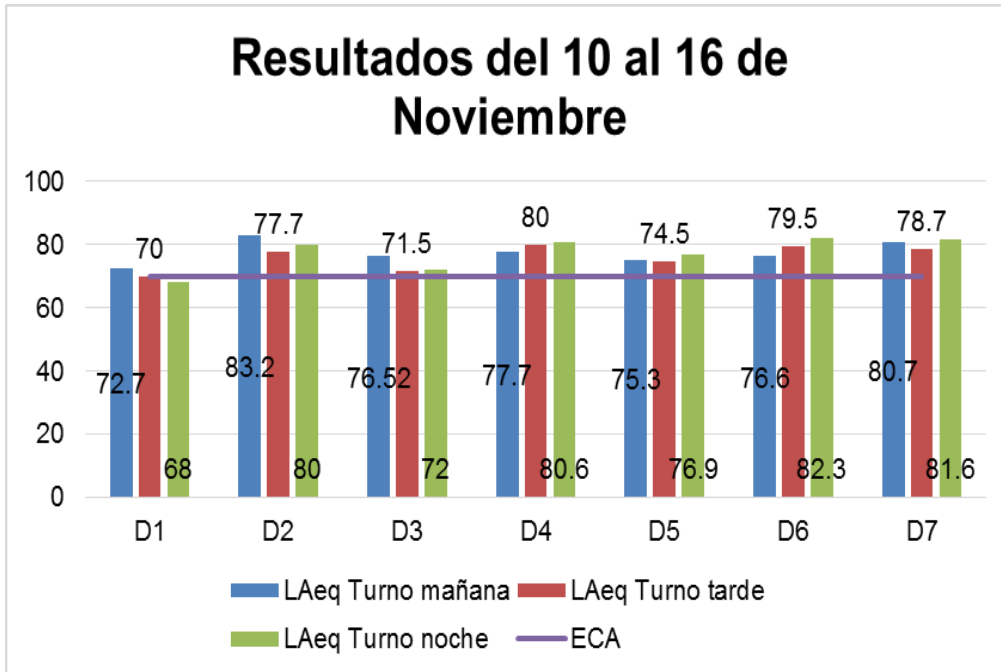


Figura 15. Resultados de monitoreo de ruido del 10 al 16 de Noviembre

En la Figura 15 se observa los resultados del Día 1 al Día 7 (Domingo 10 al 16 de Noviembre) en horario diurno (7:01 – 22:00), los 3 turnos, el día con más contaminación sonora es el Día 2 luego le sigue el Día 3, y el día con menos contaminación sonora es el Día 1.

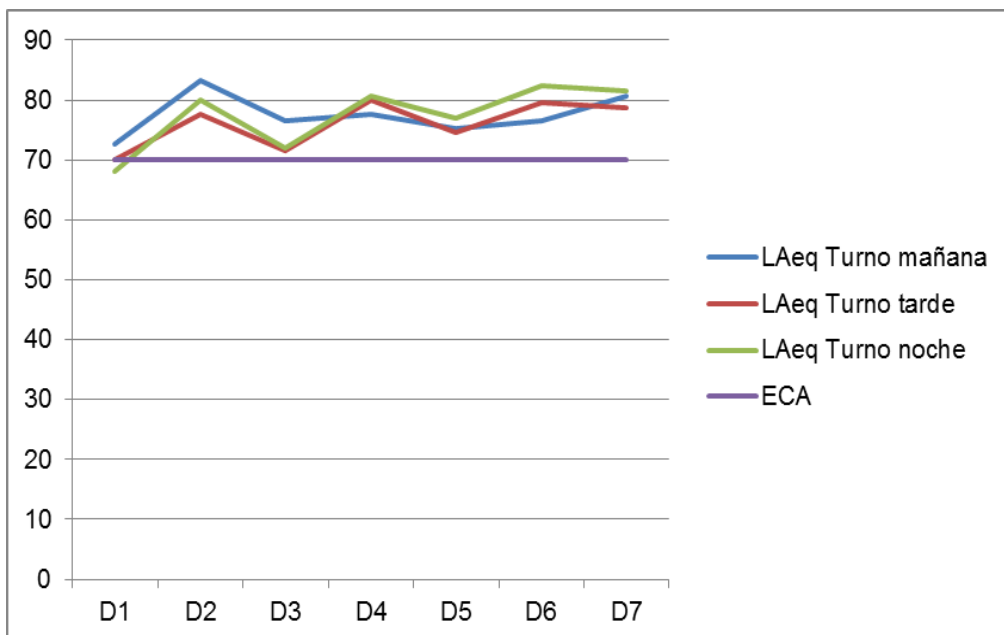


Figura 16. Resultados de la variación de ruido del 10 al 16 de Noviembre

En la Figura 16 se observa la variación de los resultados del Día 1 al Día 7 (Domingo 10 al 16 de Noviembre) en horario diurno (7:01 – 22:00), los 3 turnos, la mayoría de los valores están encima del ECA de ruido. Además, el Día 2 en el Turno de la Mañana hay más contaminación sonora, luego el Día 6 en el Turno de la Noche al igual que el Día 7 en el Turno de la noche.

Seguidamente, se observa una tabla con los promedios de los valores obtenido en el monitoreo de ruido del Día 1 al Día 7 (Domingo 10 al 16 de Noviembre).

Tabla 13

Promedio de los resultados (LAeq)

	LAeq			\bar{x}	S	CV (%)
	Turno mañana	Turno tarde	Turno noche			
D1	72.7dB	70dB	68 dB	70.2	2.4	3.4
D2	83.2dB	77.6dB	80 dB	80.3	2.8	3.5
D3	76.52dB	71.5dB	72 dB	73.3	2.8	3.8
D4	77.7 dB	80 dB	80.6dB	79.4	1.5	1.9
D5	75.3 dB	74.5dB	76.9dB	75.6	1.2	1.6
D6	76.6 dB	79.5dB	82.3dB	79.5	2.9	3.6
D7	80 dB	78.7dB	81.6dB	80.1	1.5	1.8
\bar{x}	77.4	76.0	77.3			
S	3.4	4.0	5.4			
CV (%)	4.4	5.3	7.0			

En la Tabla 13 se muestran los valores del promedio, desviación estándar y coeficiente de variación de los resultados del monitoreo de ruido del Día 1 al Día 7 (Domingo 10 al 16 de Noviembre). Obteniendo el valor más alto en promedio LAeq al Día 2 (80,3 dB) y el valor más bajo en promedio LAeq al Día 1 (70. 2 dB). Estos valores superan el ECA de ruido. Los resultados del coeficiente de variabilidad en los 3 turnos muestran el porcentaje de dispersión de datos con respecto al promedio, siendo estos valores menores al 10 %, mientras más corto o pequeño sea el valor de coeficiente de variabilidad se dice que hay una mejor distribución de datos, entonces el Día 5 tiene mejor dispersión de datos en sus tres turnos.

CONCLUSIONES

- 1) Los resultados de la evaluación del nivel de contaminación sonora emitida por el parque automotor en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo en el distrito El Agustino durante 7 días en horario diurno muestran que los niveles de presión sonora varían de 80, 3 dB a 70, 2 dB en promedio LAeq. Respecto a los niveles de presión sonora de ruido evaluados por Turno se concluye que el Turno con más alto nivel de presión sonora es el Turno mañana (77, 4 dB), luego sigue el Turno noche (77, 3dB) y finalmente el Turno tarde (76 dB) en promedio.

- 2) El Día 2 (80, 3 dB) tiene mayor nivel de presión sonora a comparación del Día 1 (70, 2 dB) que tiene el menor nivel de presión sonora, esto se debe que el Día 2 tuvo más presencia del parque automotor, más congestión vehicular, presencia de carros con motores antiguos, congestión peatonal en los cruces originando ruido producido por el claxon en ciertos intervalos de medición, y fue el día que tuvo más presencia de camiones y buses interprovinciales en sus tres turnos siendo la diferencia mínima. En cambio, el Día 1 a pesar de que tuvo mayor presencia de carros en el Turno de la mañana, durante toda la semana de monitoreo fue el día con menos presencia del parque automotor por ende más orden en el intersección de las avenidas.

- 3) Los resultados en promedio del estudio realizado durante los 7 días en horario diurno son mayores de 70 dB por ende superan a los valores del ECA ruido, ya que la zona evaluada corresponde a una zona comercial según la zonificación del ECA y esta zona tiene como valor máximo 70 dB. El Día 1 en el Turno de la mañana superan el ECA con un valor de 72, 7 dB. El Día 2 en el Turno de la mañana, tarde y noche superan el ECA con 83, 2 dB, 77, 6 dB y 80 dB respectivamente. El Día 3 en el Turno de la mañana, tarde y noche superan el ECA con 76, 5 dB, 71, 5 dB y 72 dB respectivamente. El Día 4 en el Turno de la mañana, tarde y noche superan el ECA con 77,7 dB, 80 dB y 80, 6 dB respectivamente. El Día 5 en el Turno de la mañana, tarde y noche

superan el ECA con 75, 3 dB, 74, 5 dB y 76, 9 dB respectivamente. El Día 6 en el Turno de la mañana, tarde y noche superan el ECA con 76, 6 dB, 79, 5 dB y 82, 3 dB respectivamente. El Día 7 en el Turno de la mañana, tarde y noche superan el ECA con 80 dB, 78,7 dB y 81, 6 dB respectivamente.

RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda a los representantes de la Municipalidad de El Agustino con apoyo de los Inspectores de transporte inspeccionar el estado y mantenimiento de los vehículos que transitan por la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y la Av. 1ro de Mayo debido que vehículos en mal estado emiten un valor considerado de ruido y resulta ser molesto. Además, se recomienda establecer un horario para específico para el transporte de carga pesada y buses interprovinciales, ya que al transitar a cualquier hora del ocupan mucho espacio en las vías originando caos.

- 2) Los representantes de la Municipalidad de El Agustino deben realizar monitoreos periódicamente para la realización del Plan de Acción para la prevención y control de Contaminación Sonora debido que la zona estudiada presenta niveles altos. Además, que incluya una categorización de sanciones tanto para el uso excesivo e inadecuado del claxon y para los vehículos que transiten en mal estado.

- 3) Realizar monitoreos en distintos horarios y días en diferentes intervalos de medición para así poder comparar y actualizar resultados entre diversos informes.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfie, M. (2016). *Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable*. Proyecto Académico de Investigación en México. Obtenido de:
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/312/31251073003/31251073003.pdf>
- Arrieta, L. (2018). *Evaluación del nivel de ruido ambiental para determinar las zonas críticas de contaminación sonora en el distrito de Vitoc, provincia de Chanchamayo, región Junín*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Obtenido de:
http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/416/1/T026_70506362_T.pdf
- Bartí, R. (2010). *Acústica Medioambiental. Volumen I*. Obtenido de:
<https://belliscovirtual.com/medio-ambiente-en-general/2196-acustica-medioambiental-volumen-1.html>
- Cuba, A. (2017). *Estudio de la contaminación sonora en el centro histórico de la ciudad del Cusco 2017*. Tesis para optar el grado académico de Magíster en Ciencias en la Universidad Nacional de San Agustín. Obtenido de:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4642/CNMcvia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chávez, J. (2006). *Ruido: Efectos sobre la salud y su evaluación al interior de recintos*. Articulo de investigación en Chile. Obtenido de:
http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/patt/3._Contaminacion_Fisica/3_ruid_oefectos.pdf

Delgadillo, M. (2017). *Evaluación de Contaminación Sonora Vehicular en el centro de la ciudad de Tarapoto, provincia de San Martín 2015*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental en la Universidad Peruana Unión. Obtenido de:

https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/505/Mary_Tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Decreto De Alcaldía N° 009-2018-MDEA. *Programa de Vigilancia y Monitoreo de la Contaminación sonora del distrito de El Agustino, para el año 2018*. Obtenido de:

<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-el-programa-de-vigilancia-y-monitoreo-de-la-contam-decreto-de-alcaldia-no-009-2018-mdea-1712246-1>

Gordillo, J. y Guaraca, L. (2015). *Determinación de niveles de presión sonora (NPS) generados por las aeronaves, en el sector sur del aeropuerto Mariscal Lamar de la ciudad de Cuenca*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental en la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca. Obtenido de:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8933/1/UPS-CT005183.pdf>

Harris, C. (1995). *Manual de Medidas Acústicas y Control del Ruido*. 3 ed. Madrid, ES. Mc Graw Hill.

Hidalgo, M. (2017). *Determinación del ruido ambiental nocturno y su efecto en la salud de los pobladores en la Av. Chimú – Zarate de San Juan de Lurigancho*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental en la Universidad César Vallejo. Obtenido de:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/22378/HIDALGO_RM...pdf?sequence=1&isAllowed=y

Licla, L. (2018). *Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en la zona comercial del distrito de Lurín*. Tesis para

optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental en la Universidad Nacional Agraria La Molina. Obtenido de:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3168/T01-L53-T.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Lobos, V. (2008). *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Acústico en la Universidad Austral de Chile. Obtenido de:

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/bmfci1779e/sources/bmfci1779e.pdf>

Martínez, J., y Peters, J. (2013). *Contaminación acústica y ruido. (E. En Acción, Ed. España.*

Morán, E. (2017). *Efectos de la contaminación acústica generada por las actividades comerciales del centro comercial Garzocentro 2000*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental en la Universidad de Guayaquil. Obtenido de:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/22616/1/TESIS%20ERLY.pdf>

NTP-ISO 1996-1. (2007). *Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices Básicos y Procedimientos de Evaluación.*

NTP-ISO 1996-2. (2008). *Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de Ruido Ambiental.*

Organización Mundial de la Salud. (s.f.). *Guías de la Organización Mundial de la Salud sobre niveles de ruido*. Obtenido de:

http://www.juristas-ruidos.org/Documentacion/Guia_OMS-1.pdf

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA. (2015). *CONTAMINACIÓN SONORA EN LIMA Y CALLAO*. Obtenido de:

https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19087

Ordenanza Metropolitana N° 1965 – 2016. *Para la prevención y control de la contaminación sonora*. Obtenido de:

<http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/gobiernoabierto/transparencia/mml/datos-generales/normas%20legales/sanciones-administrativas/2/Ordenanza%201965.pdf>

PCM (Presidencia del Consejo de Ministros). 2003. *Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido*. DS°085-2003-PCM.

Resolución Ministerial N° 227 – 2013 - Protocolo Nacional de Monitoreo de ruido Ambiental. Lima. Obtenido de:

<http://www.munibustamante.gob.pe/archivos/1456146994.pdf>

Rosales, J. (2017). *Efectos de la contaminación sonora de los vehículos motorizados terrestres en los niveles de audición de los pobladores de la localidad de Santa Clara – Ate*. Tesis optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental en la Universidad César Vallejo. Obtenido de:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/3604/Rosales_AJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez, R. (2015). *Evaluación y caracterización de la contaminación acústica en un núcleo urbano de tipo turístico costero (El Portil, Huelva)*. Tesis optar el grado de Doctor en la Universidad de Huelva. Obtenido de:

[file:///C:/Users/Jovanny/Downloads/Evaluacion_y_caracterizacion_de_la_contaminacion%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Jovanny/Downloads/Evaluacion_y_caracterizacion_de_la_contaminacion%20(2).pdf)

Saquisilí, S. (2015). *Evaluación de la contaminación acústica en la zona urbana de la ciudad de Azogues*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental en la Universidad de Cuenca. Obtenido de:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21945/1/TESIS.pdf>

ANEXOS

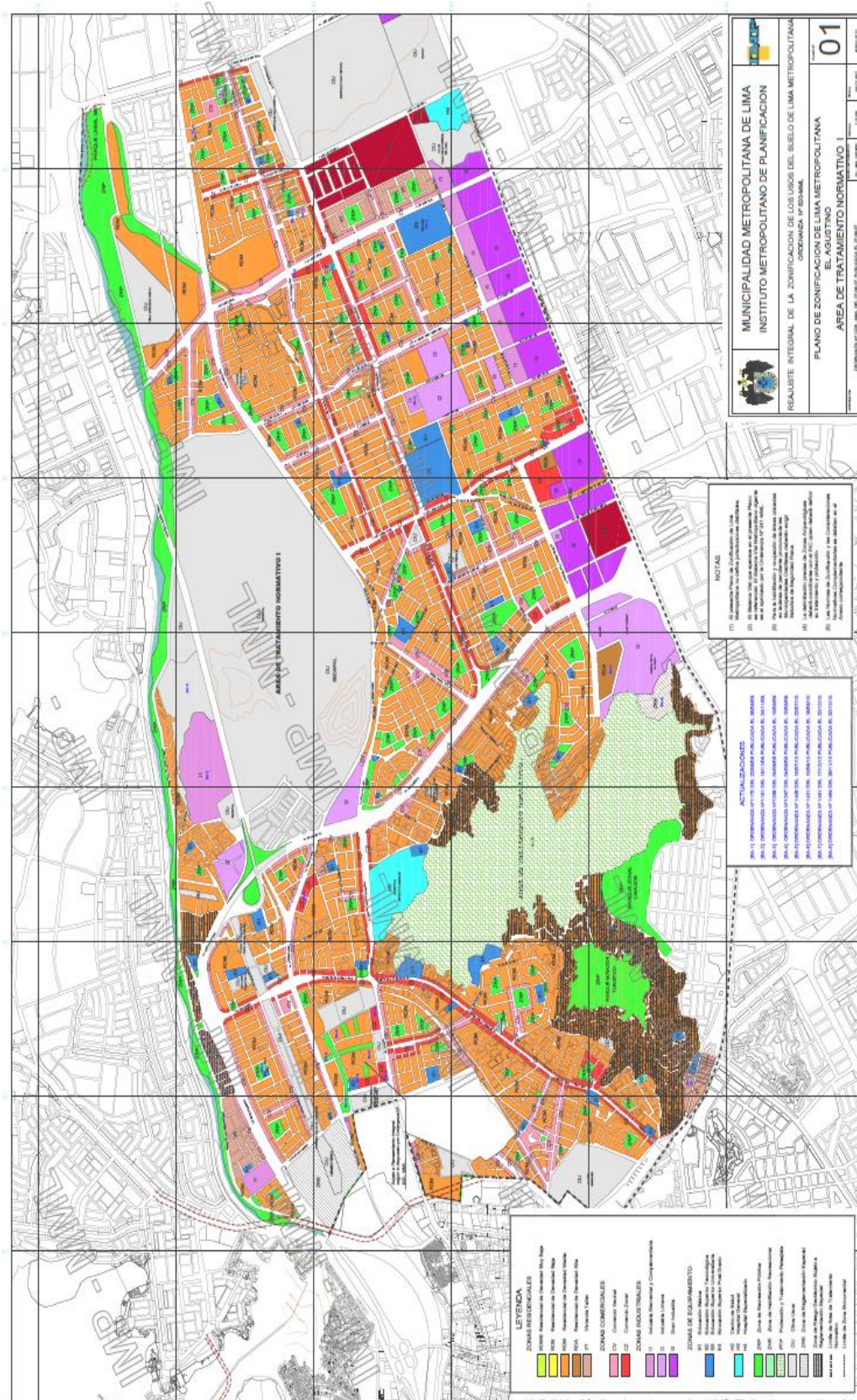
Anexo N° 1. Mapa de ubicación de Punto de Monitoreo



Anexo N° 2. Formato de Ficha de Ubicación de Punto de Monitoreo

Hoja de Campo						
Ubicación del punto de monitoreo						
Zonificación de acuerdo al ECA						
Fecha				Hora		
Descripción del sonómetro						
Marca			Modelo			Clase
N° de serie			Calibración en laboratorio			
Mediciones						
N° de mediciones	Horario de medición	Lmin	Lmax	LAeqT	ECA	Observaciones
Responsable						

Anexo N° 3. Plano de Zonificación de El Agustino



Fuente: Municipalidad El Agustino

Anexo N° 4. Nivel de Presión Sonora en la intersección de la Av. José Carlos Mariátegui y Jr. 1° de Mayo en el distrito de El Agustino, del 10 al 16 de Noviembre.

Hora	Fecha	Lmín	Lmáx	LAeq
7:00 – 9:30	10/11/2019	66.5	83.7	72.7
12:30 – 14:40		58.4	82.9	70
18:00 – 21:00		52.3	84.4	68
7:00 – 9:30	11/11/2019	69.8	88.7	83.2
12:30 – 14:40		65.8	82.5	77.6
18:00 – 21:00		66.4	84.3	80
7:00 – 9:30	12/11/2019	66.3	85.4	76.52
12:30 – 14:40		62.5	85	71.5
18:00 – 21:00		64.2	80.8	72
7:00 – 9:30	13/11/2019	67.5	81.7	77.7
12:30 – 14:40		65.2	90.9	80
18:00 – 21:00		65.7	95.6	80.6
7:00 – 9:30	14/11/2019	65.2	83	75.3
12:30 – 14:40		64	82.1	74.5
18:00 – 21:00		65.8	82.7	76.9
7:00 – 9:30	15/11/2019	67.2	82.4	76.6
12:30 – 14:40		69.9	86.4	79.5
18:00 – 21:00		69.9	92.8	82.3
7:00 – 9:30	16/11/2019	66.8	84.8	80.7
12:30 – 14:40		65	86.7	78.7
18:00 – 21:00		70.6	83.8	81.6

Anexo N°5. Certificado de calibración del Sonómetro



Certificado de Calibración LAC - 096 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 9

<p>Expediente 101411</p> <p>Solicitante SOLUCIÓN INTEGRAL EN MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.</p> <p>Dirección Los Huertos Nro. 1915, Urb. San Hilarión - San Juan De Lurigancho - Lima</p> <p>Instrumento de Medición Sonómetro</p> <p>Marca SVANTEK</p> <p>Modelo SVAN 971</p> <p>Procedencia ESTADOS UNIDOS</p> <p>Resolución 0,1 dB</p> <p>Clase 2</p> <p>Número de Serie 77660</p> <p>Micrófono PCB 375B02</p> <p>Serie del Micrófono 011340</p> <p>Fecha de Calibración 2019-09-06</p>	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrologías a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
--	---

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

	Fecha	Área de Electricidad y Termometría	Laboratorio de Acústica
	 2019-09-06	 ALDO QUIROGA ROJAS	 LUIS PALMA PERALTA
	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
 Dirección de Metrología
 Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
 Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
 Email: metrologia@inacal.gob.pe
 Web: www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración LAC - 096 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 2 de 9

Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC6167222:2002)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	21,9 °C ± 0,2 °C
Presión	994,1 hPa ± 0,1 hPa
Humedad Relativa	58,2 % ± 1,3 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-177/2015; CNM-CC-510-184/2015; CNM-CC-510-191/2015; CNM-CC-510-192/2015 y Certificado INDECOPI SNM LE-C-271-2014	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-026-2016
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-C-271-2014	Generador de funciones Agilent 33220A	Indecopi SNM LTF-C-141-2015
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado FLUKE N° F7220026 y Certificado INACAL DM LE-761-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-908-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-141-2015 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-180-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado Indecopi SNM LE-C-172-2014 y Certificado Indecopi SNM LTF-C-141-2015	Amplificador de tensión Keysight 33502A	INACAL DM LAC-105-2017

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002.



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LAC - 096 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 3 de 9

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)
28,0	31	26,5	27

Nota: la medición se realizó en el rango 37,0 dB a 139 dB, con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.

La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo de 18 pF ADP005.

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 37,0 dB a 139 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	0,0	0,2	$\pm 2,0$
1000	0,0	0,2	$\pm 1,4$
8000	-1,2	0,3	$\pm 5,6$



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LAC - 096 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 4 de 9

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (94 dB).

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,0
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 2,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 3,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 5,6

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,0
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
500	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,9
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 2,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 3,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 5,6
16000	0,1	0,3	0,1	0,3	+ 6,0; - ∞

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB: www.inacal.gob.pe



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración **LAC - 096 - 2019**

Laboratorio de Acústica

Página 5 de 9

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,0
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,9
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 2,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 3,6
8000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 5,6
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 6,0; - ∞

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AF}	Función L_{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
 Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
 Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia*
138	138,0	0,0	0,3	± 1,4
137	137,0	0,0	0,3	± 1,4
136	136,0	0,0	0,3	± 1,4
135	135,0	0,0	0,3	± 1,4
134	134,0	0,0	0,3	± 1,4
129	129,0	0,0	0,3	± 1,4
124	124,0	0,0	0,3	± 1,4
119	119,0	0,0	0,3	± 1,4
114	114,0	0,0	0,3	± 1,4
109	109,0	0,0	0,3	± 1,4
104	104,0	0,0	0,3	± 1,4
99	99,0	0,0	0,3	± 1,4
94	94,0	0,0	0,3	± 1,4
89	89,0	0,0	0,3	± 1,4
84	84,0	0,0	0,3	± 1,4
79	79,0	0,0	0,3	± 1,4
74	74,0	0,0	0,3	± 1,4
69	69,0	0,0	0,3	± 1,4
64	64,0	0,0	0,3	± 1,4
59	59,0	0,0	0,3	± 1,4
54	54,0	0,0	0,3	± 1,4
49	49,0	0,0	0,3	± 1,4
44	44,1	0,1	0,3	± 1,4
39	39,2	0,2	0,3	± 1,4
38	38,3	0,3	0,3	± 1,4
37	37,3	0,3	0,3	± 1,4

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 37 dB se utilizaron atenuadores.



Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.

- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{\delta}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{\delta}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	136,0	134,9	-1,1	-1,0	-0,1	0,3	$\pm 1,3$
2	136,0	117,8	-18,2	-18,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 2,8
0,25	136,0	108,7	-27,3	-27,0	-0,3	0,3	+ 1,8; - 5,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{\delta}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{\delta}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	136,0	128,5	-7,5	-7,4	-0,1	0,3	$\pm 1,3$
2	136,0	108,8	-27,2	-27,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 5,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{\delta}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{\delta}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	136,0	129,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	$\pm 1,3$
2	136,0	108,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 2,8
0,25	136,0	99,8	-36,2	-36,0	-0,2	0,3	+ 1,8; - 5,3

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (37,0 dB a 139,0 dB);
función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
1 semiciclo positivo* y 1 semiciclo negativo* de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C.}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	131,0	134,0	3,0	3,4	-0,4	0,3	± 3,4
500 Hz*	131,0	133,0	2,0	2,4	-0,4	0,3	± 2,4
500 Hz	131,0	133,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 2,4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (37,0 dB a 139,0 dB);
función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo* y 1 semiciclo negativo*. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
137,6	137,7	-0,1	0,3	1,6

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Anexo N° 6. Registro fotográfico

DÍA 1 (10 de Noviembre)



Monitoreo de Ruido en el Turno mañana.



Monitoreo de Ruido en el Turno tarde.



Monitoreo de Ruido en el Turno noche.

DÍA 2 (11 de Noviembre)



Monitoreo de Ruido en el Turno mañana.



Monitoreo de Ruido en el Turno tarde.



Monitoreo de Ruido en el Turno noche.

DÍA 3 (12 de Noviembre)



Monitoreo de Ruido en el Turno mañana.



Monitoreo de Ruido en el Turno tarde.



Monitoreo de Ruido en el Turno noche.

DÍA 4 (13 de Noviembre)



Monitoreo de Ruido en el Turno mañana.



Monitoreo de Ruido en el Turno tarde.



Monitoreo de Ruido en el Turno noche

DÍA 5 (14 de Noviembre)



Monitoreo de Ruido en el Turno mañana.

Monitoreo de Ruido en el Turno tarde.



Monitoreo de Ruido en el Turno noche.

DÍA 6 (15 de Noviembre)



Monitoreo de Ruido en el Turno mañana.

Monitoreo de Ruido en el Turno tarde.



Monitoreo de Ruido en el Turno noche

DÍA 7 (16 de Noviembre)



Monitoreo de Ruido en el Turno mañana.



Monitoreo de Ruido en el Turno tarde.



Monitoreo de Ruido en el Turno noche.

Anexo N° 7. Cotización del alquiler del sonómetro



ALQUILER DE SONOMETRO – MONITOREO RUIDO

PROYECTO:	MEDICIONES PARA PROYECTO DE TESIS
ALUMNO:	MARIA DE LOS ANGELES MEDRANO SANTANA
UBICACION:	LIMA-PEERU
FECHA:	10 DE NOVIEMBRE

Descripción	Número de Muestras / Estaciones	N° de días de trabajo	Costo Unitario (S/.)	Costo Parcial (S/.)
1.00 MONITOREO AMBIENTAL ACREDITADO POR INACAL				
1,10 Agentes Físicos				770.00
SONOMETRO CLASE 1	0	7	110.00	770.00
CADENA DE RUIDO	0	0		
SUB TOTAL PARCIAL.....01.....(NO INCLUYE IGV)				770.00
Descripción	Número de Personas, equipos, materiales	N° de días de trabajo	Costo Unitario (S/.)	Costo Parcial (S/.)
SUB TOTAL PARCIAL..... 02..... (NO INCLUYE IGV)				
Descripción	Informes	Costo Unitario (S/.)	Costo Parcial (S/.)	
1.00 COSTOS OPERATIVOS PARA TRABAJOS DE GABINETE				
1,1 ALQUILER DE SONOMETRO				770.00

SUB TOTAL GENERAL.....01..... (INCLUYE IGV)	770.00
TOTAL GENERAL con IGV %18	770.8

Anexo N° 8. Oficio de solicitud de informe de monitoreo de ruido

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Lima, 07 de Noviembre del 2019

Señor:

Víctor Modesto Salcedo Ríos

Alcalde de la Municipalidad de El Agustino

Presente:

Pedido de Acceso a la Información Pública

Le saludo cordialmente y a la vez solicitarle que me conceda una copia simple de la siguiente información:

Informes de monitoreo de ruido ambiental en el distrito de El Agustino, con el fin de poder recopilar información para la realización de mi Tesis de pregrado en la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur titulada "Nivel de contaminación sonora emitida por el parque automotor en la Av. José Carlos Mariátegui con Jr. 1° de Mayo en el distrito de El Agustino"

De antemano agradecerle por una respuesta favorable. Gracias

Referencia:

Acceso a la información pública según el artículo 10 del Reglamento de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública aprobado por Decreto Supremo N.° 043-2003-PCM,

Atentamente,



María de los Angeles Medrano Santana

DNI N° 73062547

E-mail: mariamedrano.171996@gmail.com

Teléfono: 970179500



Anexo N° 9. Informe de monitoreo de ruido de la Municipalidad de El Agustino



MUNICIPALIDAD DE
EL AGUSTINO

El Agustino
Juntos hacemos el cambio

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

La Dirección de Evaluación, en cumplimiento del Plan Operativo Institucional 2019, programó el Monitoreo de Ruido Ambiental en el distrito de El Agustino del 15 al 19 abril del presente, en 159 puntos.

GESTIÓN AMBIENTAL EN MATERIA DE RUIDO

I. INTRODUCCIÓN

En marco del cumplimiento de las funciones establecidas en el artículo N°80 de la Ley N°27972 "Ley Orgánica de Municipalidades", La Gerencia de Gestión Ambiental de la Municipalidad De El Agustino programó realizar el Plan de Monitoreo de Ruido Ambiental diurno en El Agustino, dentro de las actividades programadas para el año 2019. A fin de dar a conocer el Plan de Monitoreo de Ruido Ambiental y la validación de los puntos propuestos de monitoreo, llevándose a cabo en el mes de abril del 2019.

Asimismo, el Monitoreo de ruido permitirá determinar los niveles de contaminación sonora del distrito, determinando las acciones para la prevención y control en concordancia a sus competencias según el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, donde establecen los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

II. ANTECEDENTES

En el año 2003 se aprobó el "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido", mediante D.S. N° 085-2003-PCM. Aplicados en cuatro (04) zonas: protección especial, residencial, comercial e industrial.

Tabla N°1
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en Leq dB (A)	
	Horario diurno 07:01 a 22:00 hs	Horario Nocturno 22:01 a 07:00 hs
Zona de Protección Especial	50dB	40dB
Zona Residencial	60dB	50 dB
Zona Comercial	70dB	60 dB
Zona Industrial	80 dB	70 dB

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM.

III. OBJETIVO GENERAL

Presentar los resultados registrados en el Monitoreo de Ruido Ambiental acorde con la realidad del distrito con la finalidad de proponer medidas preventivas y correctivas para minimizar su impacto y mejorar la calidad de vida de los pobladores del distrito de El Agustino.

IV. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Reconocer las zonas críticas con alto nivel de contaminación sonora en el distrito de El Agustino.
- Ejecutar acciones de control de los niveles de presión para minimizar la contaminación sonora.



V. MARCO LEGAL

1. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido", de fecha 24 de octubre de 2003.
2. Norma Técnica Peruana NTP ISO 1996-2008 "Acústica. Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental", de fecha 11 de enero de 2009.
3. Decreto Legislativo N° 1013, "Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente", de fecha 13 de mayo de 2008.
4. Decreto Legislativo N° 1039, "Decreto Legislativo que modifica las Disposiciones del Decreto Legislativo N° 1013", de fecha 25 de junio de 2008.
5. Norma Técnica Peruana NTP ISO 1996-2007 "Acústica. Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de evaluación", de fecha 05 de abril de 2007.
6. Ley N° 27972 "Ley Orgánica de Municipalidades", de fecha 27 de mayo de 2003.
7. Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1013, "Creación de Organismos Públicos Adscritos al Ministerio del Ambiente (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental y Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas)".
8. Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, "Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental", de fecha 01 de diciembre de 2009.
9. Ordenanza Municipal N° 008-2007-MPT "Ordenanza Municipal de Protección de la Calidad Ambiental Acústica", de fecha 11 de abril de 2007.
10. Ley N° 28611, "Ley General del Ambiente", de fecha 13 de octubre de 2005.
11. Ley N° 29325 "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental", de fecha 04 de marzo de 2009.

VI. RECURSOS Y METODOLOGÍA

1. EQUIPOS DE MEDICIÓN

La Gerencia de Desarrollo Ambiental contó con dos (02) sonómetros para el cumplimiento de las acciones de medición de ruido en el distrito. Con las siguientes características técnicas:

Equipo	Marca	Modelo	Fotografía
SONÓMETRO 1	CEM	DT-8852	



"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

SONÓMETRO 2	PCE Instruments	PCE-322A	
GPS	GARMIN	eTrex 20	

Adicionalmente se cuenta con los siguientes equipos:

- 02 calibradores
- 02 trípodes
- Pilas recargables
- 02 GPS
- Cámara fotográfica



Fotografía n°1
PCE-322A



Fotografía n°2
DT-8852

2. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO

Se instaló el equipo sobre un trípode considerando que el micrófono se encuentre orientado hacia las fuentes de generación de ruido, y al evaluador quien se encontró a una distancia aproximada de 0.5 m del sonómetro con el fin de evitar alguna alteración en las mediciones. Considerando desistir con la medición si ocurriese fenómenos climatológicos o adversos que generen un disturbio en la medición.

Se verificó el nivel de energía del batería de los equipos y se continuó con la medición considerando



Fotografía n°3



la hora, y realizando la medición en un cuaderno de campo con un tiempo de medición de datos cada 5 segundos.

3. MEDICIÓN

Durante las mediciones el evaluador registró:

- Dirección y ubicación,
- Fecha y hora de las mediciones,
- Observaciones.

Finalizado el periodo de medición, se procedió en gabinete a registrar las mediciones estándar guardados en libretas de campo: el nivel de presión sonora máxima, el nivel sonoro mínima y el nivel de presión sonora promediado.

VII. EVALUACIÓN

1. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

El monitoreo se realizó del 15 al 19 de abril del presente, con un total de 159 Puntos monitoreados. La referida evaluación nos da una visión rápida del cumplimiento de la normatividad ambiental, por parte de la autoridad municipal en temas de ruido ambiental de acuerdo con la Ordenanza Municipal N° 008-2007-MPT y normas nacionales Decreto Supremo N° 085-2003-PCM "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido". Asimismo, sirve de insumo para realizar el diagnóstico ambiental asociado a la problemática encontrada.

Los puntos seleccionados se encuentran ubicados en las siguientes zonas, como se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla N°1
Ubicación de las Zonas de Monitoreo de Ruido Ambiental

ID	ZONA
P01	PRADERAS
P02	RIVERA DERECHA
P03	RIVERA IZQUIERDA
P04	HUANCAYO – SERENSA
P05	TAYACAJA – VILLAHERMOSA
P06	SAN JOSÉ – CONDOMINIOS
P07	ANCIETA – SAN CARLOS
P08	SANTOYO
P09	CORPORACION
P10	SEPTIMA ZONA

Fuente: Elaboración propia



**ZONA 1
PRADERAS**



Tabla N°1
Resultados de la Evaluación de Ruido Ambiental en El Agustino – ZONA 1

N°	UBICACIÓN	HORA	MIN dBA	MAX dBA	Laeq dBA	ECA
R1	Av. Ferrocarril alt. Encalada	10:00 a.m.	46.1	63.7	53.81	70
R2	Ca. Alameda cuadra 2	10:10 a.m.	42.6	60.8	50.5	60
R3	Av. Las Praderas cuadra 3	10:20 a.m.	44.6	67.5	50.56	60
R4	Parque Mayor	10:30 a.m.	41.7	54.1	45.15	60
R5	Av. Las Praderas con la costanera	10:40 a.m.	41.4	55.1	45.98	60
R6	Av. Ferrocarril con Mama Ocllo	10:50 a.m.	46.5	65.3	52.46	70
R7	Av. Ferrocarril con Ca. Alameda	11:00 a.m.	61.1	80.7	65.46	70
R8	Av. Ferrocarril con Av. Huarochiri	11:10 a.m.	47.2	78.5	63.15	70
R9	Av. Las Praderas ultima cuadra	11:20 a.m.	48.7	61.7	53.21	60
R10	Av. Las Praderas con Av. Huarochiri	11:24 a.m.	51.1	71.0	56.69	60
R11	Ca. Ensenada con Ca. Madrigal	11:30 a.m.	45.6	70.6	53.83	60

Fuente: Elaboración propia

De un total de 11 puntos de monitoreo en Praderas, se encontró que 7 puntos se ubicaron en Zonas Residenciales. De estos, todos los puntos cumplieron con un valor menor de 60 dB establecidos para el ruido.



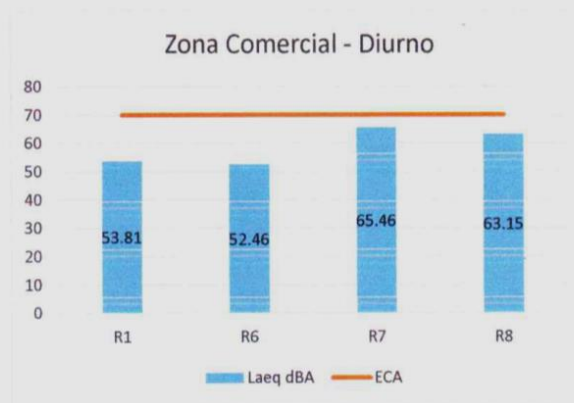
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Gráfica N°1
Monitoreo de El Agustino- ZONA 1



Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°2
Monitoreo de El Agustino- ZONA 1



Fuente: Elaboración propia

Los puntos ubicados en la Zona Comercial cumplen los valores establecidos por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N°2.



**ZONA 2
RIVERA DERECHA**



Tabla N°2

Resultados de la Evaluación de Ruido Ambiental en El Agustino – ZONA 2

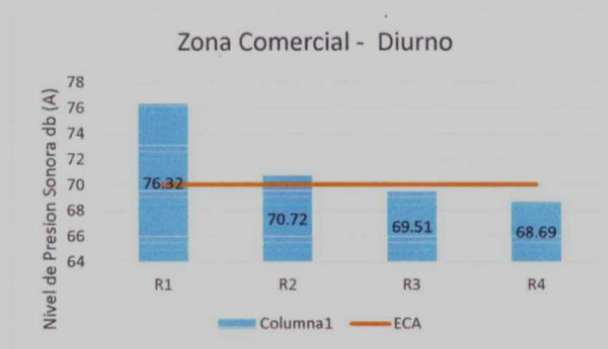
PUNTOS	UBICACIÓN	HORA	MIN dBA	MAX dBA	Laeq dBA	ECA
R1	Av. Independencia con Av. Tahuantinsuyo	10:00 a.m.	67.7	86.4	76.32	70
R2	Av. Malecón de la amistad con Av. Tahuantinsuyo	10:10 a.m.	62.4	79	70.72	70
R3	Av. Malecón de la amistad con Ca. Santa Rosa	10:20 a.m.	57.4	78.6	69.51	70
R4	Av. Malecón de la amistad con Puente las Lomas	10:30 a.m.	59.9	79.8	68.69	70
R5	Av. Malecón de la amistad Con Pje Vidal	10:40 a.m.	58.6	70.5	63.45	60
R6	Av. Malecón de la amistad con Pje Los Claveles	10:50 a.m.	52.8	69.2	57.28	60
R7	Av. Jazmines con Av. Malecón de la amistad	11:00 a.m.	43	68.8	54.09	60
R8	Av. Río Jordán con Jr. Samaria	11:10 a.m.	44.66	56.53	47.15	60
R9	Ca. Samaria con Ca. Ribeyro	11:20 a.m.	47.3	64.3	51.38	60
R10	Ca. Babilonia con Ca. Rey David	11:24 a.m.	52	82.1	60.28	60
R11	Ca. Babilonia con Ca. Rey David II	11:30 a.m.	55.2	60.8	57.31	60
R12	Iglesia adventista del Séptimo día	11:20 a.m.	60.2	83.5	69.73	60
R13	Ca. Camino Real con Av. Independiente	11:30 a.m.	68.9	82.6	75.81	60
R14	Av. Independiente con Ca. Santa Rosa	11:40 a.m.	64.6	83.5	70.24	60
R15	Av. Independiente con Ca. Perú	11:20 a.m.	66.3	74.5	69.46	60

Fuente: Elaboración propia



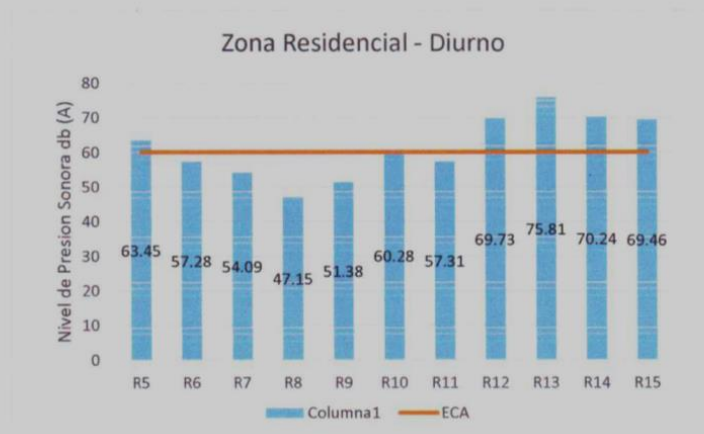
De un total de 15 puntos de monitoreo en Rivera Derecha, se encontró que 11 puntos se ubicaron en Zonas Residenciales. De estos, 5 puntos exceden el valor de 60 dB establecidos para el ruido y de 4 puntos que se ubican en Zonas Comerciales, 2 exceden los 70 dBA establecidos para esta zona.

Gráfica N°3
Monitoreo de El Agustino- ZONA 2



Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°4
Monitoreo de El Agustino- ZONA 2



Fuente: Elaboración propia

El punto R13, ubicada, Ca. Camino Real con Av. Independiente obtuvo un valor promedio de 75.81 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores



establecidos por el ECA según la zona (60 dBA). Esto se puede observar en el Gráfico N°4.

**ZONA 3
RIVERA IZQUIERDA**



**Tabla N°3
Resultados de la Evaluación de Ruido Ambiental en El Agustino – ZONA 3**

N°	UBICACIÓN	HORA	MIN dBA	MAX dBA	Laeq dBA	ECA
R1	Av. Malecón de la Amistad con Calle Pirámide del Sol	10:29 a.m.	63.7	79.3	70.46	70
R2	Av. Malecón de la Amistad con Calle William Guzmán	10:53 a.m.	54.4	83.2	61.91	60
R3	Av. Malecón de la Amistad con Calle Central	11:24 a.m.	57	68.4	59.98	60
R4	Av. Malecón de la Amistad con Calle 7 de junio	11:32 a.m.	50.4	63.4	53.42	60
R5	Calle Percusores con Calle Machupicchu	11:40 a.m.	62.8	69.4	65.69	60
R6	Av. Evitamiento con Calle Central	12:56 p.m.	62.5	72	67.1	70
R7	Av. Evitamiento con Calle Los Cipreses	1:35 p.m.	63.5	74.3	67.98	70
R8	Av. Evitamiento con Calle William Guzmán	1:56 p.m.	62.7	76.9	68.54	70
R9	Av. Pirámide del Sol con Av. Independencia	1:05 p.m.	65.4	80.3	70.58	70

Fuente: Elaboración propia

De un total de 9 puntos de monitoreo en Rivera Izquierda, se encontró que 6 puntos se ubicaron en Zonas Residenciales. De estos, 1 punto excedió el valor de 60 dB establecidos para el ruido.



El punto R5, ubicada, Calle Precursores con Calle Machupicchu obtuvo un valor promedio de 65.69 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecidos por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N°5.

Gráfica N°5
Monitoreo de El Agustino– ZONA 3

Zona Residencial - Diurno



Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°6
Monitoreo de El Agustino– ZONA 3

Zona Comercial - Diurno



Fuente: Elaboración propia



El punto R9, ubicado en la, Av. Pirámide del Sol con Av. Independencia obtuvo un valor promedio de 70.58, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecido por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N°6.

**ZONA 4
HUANCAYO – SERENZA**



**Tabla N°4
Resultados de la Evaluación de Ruido Ambiental en El Agustino – ZONA 4**

PUNTOS	UBICACIÓN	HORA	MIN dBA	MAX dBA	Laeq dBA	ECA
R1	Ca. Río Rímac con Ca. Los Puquiales	10:00 a.m.	51.6	66.9	57.02	60
R2	Ca. Río Rímac con Ca. Agua Dulce	10:10 a.m.	45.7	57.7	52.3	60
R3	Ca. Río Rímac con Jr. Agua Dulce	10:20 a.m.	46.1	56.1	49.89	60
R4	Av. Ferrocarril con Sedapal	10:30 a.m.	58.1	74.3	63.74	80
R5	Av. Ferrocarril con Ca Río Blanco	10:40 a.m.	61	75.5	66.29	60
R6	Ca. Agua Dulce con Ca. Río Blanco	10:50 a.m.	46.8	64	55.15	60
R7	Av. Cesar Vallejo con Ca. Virgen de Lourdes	11:00 a.m.	70.8	86.6	74.47	60
R8	Av. 1ero de Mayo cuadra 22	11:10 a.m.	64.1	80.4	68.74	60
R9	Av. Las Magnolias con 1ero de Mayo	11:20 a.m.	52.6	69.7	61.87	60
R10	Av. Las Magnolias con Ca. Juanjui	11:24 a.m.	52.5	74	61.92	60
R11	Av. José Carlos Mariátegui con Av. Las Magnolias	11:30 a.m.	61.8	74.4	66.42	70



R12	Av. José Carlos Mariátegui con Ca. Los Mirlos	11:20 a.m.	54.3	79.8	66.51	70
R13	Ca. Las Casuarinas con Ca. Los Mirlos	11:30 a.m.	49.3	68.5	58.71	60
R14	Ca. Las Casuarinas con Av. Ferrocarril	11:40 a.m.	51.5	69.2	55.62	60
R15	Jr Las Palmas con Jr. Las Rosas	11:20 a.m	42.1	57.4	49.51	60
R16	Av. Primero de Mayo con Ca. Martin I. King	11:36 a.m.	60.8	80.4	67.4	70
R17	Av. Primero de Mayo con Ca. Manuel Scorza	11:42 a.m.	57.6	71.9	64.22	70
R18	Ca. José Luis Borges con Av. Ferrocarril	11:50 a.m.	46.1	61.3	52.41	70
R19	Av. Primero de Mayo con Av. Ferrocarril	12:00 p.m.	54.5	70	64.65	70

De un total de 19 puntos de monitoreo en Huancayo - Serenza, se encontró que 12 puntos se ubicaron en Zonas Residenciales. De estos, 5 puntos excedieron el valor de 60 dB establecidos para el ruido.

El punto R7, ubicado en la, Av. Cesar Vallejo con Ca. Virgen de Lourdes obtuvo un valor promedio de 74.47, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecido por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N°7. En el punto R4, ubicado en la, Av. Ferrocarril con Sedapal ubicado en una Zona Industrial obtuvo un promedio de 63.74, el cual no so supera el valor establecido por el ECA según la zona.

Gráfica N°7
Monitoreo de El Agustino- ZONA 4



Fuente: Elaboración propia



Gráfica N°8
Monitoreo de El Agustino- ZONA 4

Zona Comercial - Diurno



Fuente: *Elaboración propia*

Los puntos ubicados en la Zona Comercial no superan los valores establecido por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N°8.

ZONA 5
TAYACAJA - VILLAHERMOSA





Tabla N°5
Resultados de la Evaluación de Ruido Ambiental en El Agustino – ZONA 5

N°	UBICACIÓN	HORA	MIN dBA	MAX dBA	Laeq dBA	ECA
R1	Av. José Carlos Mariategui con Calle Los Algarrobos	12:30 p.m.	61.4	75.6	69.55	70
R2	Av. José Carlos Mariategui con Calle Águila Real	12:19 p.m.	54.9	77.8	63.48	70
R3	Av. Ferrocarril con Calle Leoncio Prado	12:10 p.m.	59.5	80.4	71.09	70
R4	Calle Leoncio Prado con Las Guindas	12:00 p.m.	49.4	75.5	59.93	60
R5	Calle Las Guindas con Calle Los Olivos	11:25 a.m.	50.3	85.6	61.35	60
R6	Av. Ferrocarril con Avenida 1ero de mayo	11:09 a.m.	64.2	72.6	67.94	70
R7	Av. Los Algarrobos con Av. 1ero de mayo	11:02 a.m.	65.0	77.6	69.79	70
R8	Av. Los algarrobos con Calle Los Higos	11:39 a.m.	59.2	72.0	65.69	70
R9	Av. César Vallejo con Calle Tayacaja	11:50 a.m.	63.8	78.0	69.1	70
R10	Av. César Vallejo con Río Chepen	10:47 a.m.	55.5	76.7	67.64	70
R11	Av. César Vallejo con 1ero mayo	10:53 a.m.	62.0	74.3	68.39	70
R12	Calle Río Chepen con Río Nanay	10:33 a.m.	49.8	68.7	57.54	60
R13	Calle Río Chepen con Colegio Fe y Alegría	10:25 a.m.	48.5	68.6	59.69	60
R14	Av. Ucayali con Calle Río Chepen	10:17 a.m.	46.7	67.3	53.22	60
R15	Calle Río Sana con Calle Río Urubamba	10:05 a.m.	53.3	82.6	59.86	60
R16	Av. 1ero de mayo con Calle Neruda	09:44 a.m.	65.9	75.3	69.53	70
R17	Av. 1ero de mayo con Calle Los Perales	9:54 a.m.	54.2	98.8	68.74	70
R18	Av. Ferrocarril con Calle Las Guindas	11:15 a.m.	53.0	88.5	65.94	70

Fuente: Elaboración propia

De un total de 18 puntos de monitoreo en Tayacaja - Villa hermosa, se encontró que 6 puntos se ubicaron en Zonas Residenciales. De estos, 1 punto excedió el valor de 60 dB establecidos para el ruido.

El punto R5, ubicada, Calle Las Guindas con Calle Los Olivos obtuvo un valor promedio de 61.35 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecidos por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N°9.

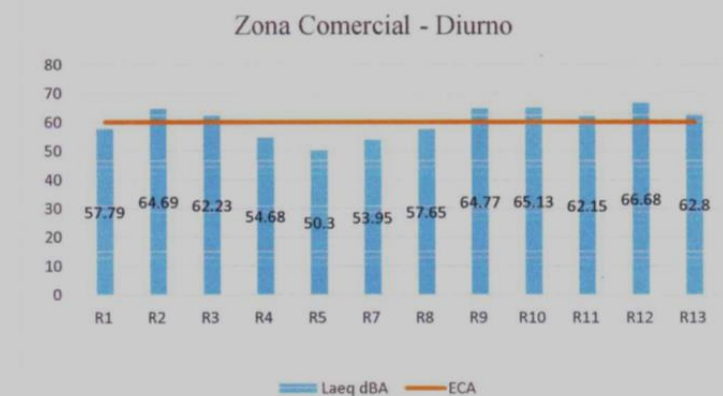


Gráfica N°9
Monitoreo de El Agustino- ZONA 5



Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°10
Monitoreo de El Agustino- ZONA 5



Fuente: Elaboración propia

El punto R3, ubicado en la Av. Ferrocarril con Calle Leoncio Prado obtuvo un valor promedio de 71.09 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecido por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N°10.



**ZONA 6
SAN JOSÉ - CONDOMINIOS**



**Tabla N°6
Resultados de la Evaluación de Ruido Ambiental en El Agustino – ZONA 6**

N°	UBICACIÓN	HORA	MIN dBA	MAX dBA	Laeq dBA	ECA
R1	Av. José Carlos Mariátegui con Av. 1ro de Mayo	11:20 a.m.	69.1	90.5	76.55	70
R2	Av. 1ro de Mayo con Calle San Jose	11:37 a.m.	63.4	84	71.4	60
R3	Av. Retamas con Calle Geranios	11:35 a.m.	65.6	80.8	72.05	60
R4	Av. Retamas con Calle Amatistas	11:45 a.m.	69.8	80.3	72.33	60
R5	Av. La Magnolias con Calle Amatistas	11:54 a.m.	58	81.1	63.66	60
R6	Av. Las Magnolias con Calle Geranios	12:05 p.m.	56.7	71.9	65.23	60
R7	Av. Las Magnolias con Calle San Jose	11:56 a.m.	49.4	68.8	58.8	60
R8	Av. José Carlos Mariátegui con Calle Garzas	12:15 p.m.	60.4	69.38	79.6	60
R9	Av Ferrocarril con Av. José Carlos Mariátegui	12:28 p.m.	59.3	92.8	74.38	70
R10	Av. Ferrocarril con Calle Las Agatas	12:40 p.m.	43.7	70.2	57.8	60
R11	Av. Ferrocarril con calle cantuta	12:15 p.m.	51.5	70.1	60.58	60
R12	Av. Ferrocarril con Av. Plácido Jiménez	12:28 p.m.	56.7	76.4	67.92	60
R13	Av. Parque B con Calle 1	12:37 p.m.	46.5	69.6	55.24	60
R14	Av. Ferrocarril con calle 4	12:45 p.m.	61.9	79.1	71.33	60
R15	Jr. Ancash con Calle 4	12:58 p.m.	61.7	79.1	68.67	70
R16	Jr. Ancash con Calle 2	12:48 p.m.	59.3	73.6	66.5	70
R17	Av. José Carlos Mariátegui con Jr. Ancash	1:12 p.m.	63.6	86.4	70.34	70
R18	Av. José Carlos Mariátegui con Calle Águila Real	1:00 p.m.	57.7	72.4	65.9	70
R19	Calle Águila Real con Calle Zorales	12:52 p.m.	23.9	62.9	45.08	60

Fuente: Elaboración propia

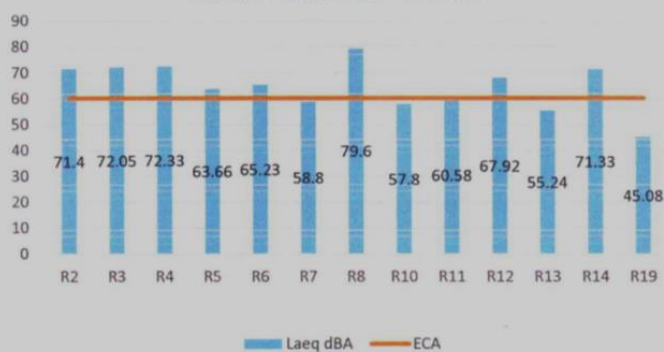


De un total de 19 puntos de monitoreo en San José - Condominios, se encontró que 13 puntos se ubicaron en Zonas Residenciales. De estos, 8 puntos excedieron el valor de 60 dB establecidos para el ruido.

El punto R8, ubicado en la Av. José Carlos Mariátegui con Calle Garzas, obtuvo un valor promedio de 79.6 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecido por el ECA según la zona. Los puntos R2, R3, R4, R5, R6, R8, R11, R12, R14, Esto se puede observar en el Gráfico N°11.

Gráfica N°11
Monitoreo de El Agustino- ZONA 6

Zona Residencial - Diurno



Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°12
Monitoreo de El Agustino- ZONA 6

Zona Comercial - Diurno



Fuente: Elaboración propia



El punto R1, ubicada. José Carlos Mariátegui con Av. 1ro de mayo, obtuvo un valor promedio de 76.55 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecidos por el ECA según la zona. Los puntos R9, R17; también superaron el ECA. Esto se puede observar en el Gráfico N°12.

**ZONA 7
ANCIETA – SAN CARLOS**



**Tabla N°7
Resultados de la Evaluación de Ruido Ambiental en El Agustino – ZONA 7**

N°	UBICACIÓN	HORA	MIN dBA	MAX dBA	Laeq dBA	ECA
R1	Av. Riva Agüero con Calle Osores	10:15 a.m.	70.1	92.2	75.2	60
R2	Calle Esperanza Osores cuadra 2	10:23 a.m.	52.2	69.8	60.5	60
R3	Av. Plácido Jimenez con Calle las Lilas	10:31 a.m.	59.7	73.0	65.86	70
R4	Av. Plácido Jimenez con Calle 10	10:39 a.m.	51.6	68.5	60.85	70
R5	Parque 4	10:47 a.m.	50.2	62.3	53.96	60
R6	Calle Margaritas con Calle 21	10:55 a.m.	50.9	63.3	55.17	60
R7	Calle Margaritas con Calle 16	11:03 a.m.	46.0	61.3	62.3	60
R8	Calle Margaritas con Calle las Lilas	11:11 a.m.	47.3	67.1	58.28	60
R9	Calle los Claveles con Jiron San Carlos	12:19 a.m.	67.1	84.6	68.98	60
R10	Av. Plácido Jimenez con Jiron Ancash	11:27 a.m.	61.5	85.7	69.79	70
R11	Calle los Claveles con Jiron Ancash	11:35 a.m.	64.0	77.5	70.38	70
R12	Av. Riva Agüero cuadra 23	11:43 a.m.	51.6	100.2	77.46	70
R13	Av. Riva Agüero cuadra 15	11:51 a.m.	64.4	86.5	71.84	70
R14	Av. Riva Agüero con Pje. Leonidas Anglas	11:59 a.m.	66.8	87.4	76.17	70
R15	Av. Riva Agüero con Calle Los Claveles	12:07 p.m.	67.6	90.5	76.53	70



R16	Calle Fatima (Veterinaria Municipal)	12:15 p.m.	52.2	63.7	57.32	60
R17	Municipalidad de El Agustino	12:23 p.m.	70.2	100.6	76.54	70

Fuente: Elaboración propia

De un total de 17 puntos de monitoreo en Ancieta - San Carlos, se encontró que 8 puntos se ubicaron en Zonas Residenciales. De estos, 4 puntos excedieron el valor de 60 dB establecidos para el ruido.

El punto R1, ubicado entre la Av. Riva Agüero con Calle Osoros, obtuvo un valor promedio de 75.2 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecido por el ECA según la zona. Los puntos R2, R7, R9; también superaron el ECA ligeramente. Esto se puede observar en el Gráfico N° 13.

Gráfica N°13
Monitoreo de El Agustino- ZONA 7



Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°14
Monitoreo de El Agustino- ZONA 7

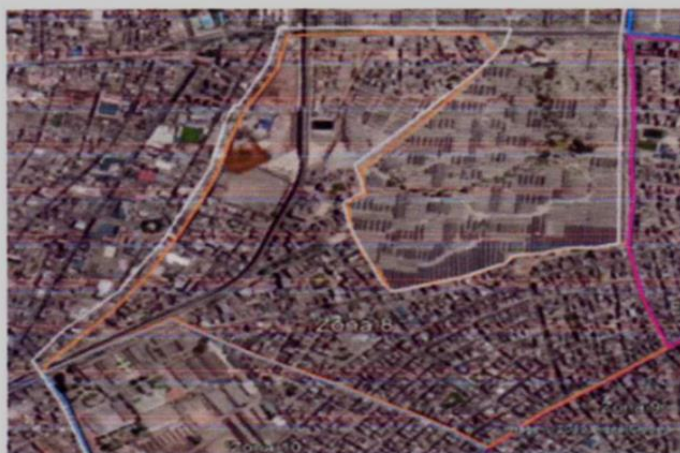


Fuente: Elaboración propia



El punto R12, ubicado en la Av. Riva Agüero cuadra 23 (Óvalo de la Paz), obtuvo un valor promedio de 77.46 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecido por el ECA según la zona. Los puntos R1, R13, R14, R15, R17; también superaron el ECA. Esto se puede observar en el Gráfico N°14.

**ZONA 8
SANTOYO**



**Tabla N°8
Resultados de la Evaluación de Ruido Ambiental en El Agustino – ZONA 8**

N°	UBICACIÓN	HORA	MIN dBA	MAX dBA	Laeq dBA	ECA
R1	Av. Rivaguero con Ca. Cesar Vallejo	10:00 a.m.	62.1	101.5	70.51	70
R2	Av. Rivaguero con Jr. 9 de Octubre	10:10 a.m.	62.6	87.4	73.61	70
R3	Av Rivaguero con Jr. Inca Ripac	10:20 a.m.	63.8	89.5	73.16	70
R4	Av. Rivaguero con Ca. Ocros	10:30 a.m.	66.4	90.1	75.63	70
R5	Jr. Chiquian con Ca. Ocros	10:40 a.m.	64.8	82.5	69.04	60
R6	Jr. Llamerín con Ca. Ocros	10:50 a.m.	52.6	82.5	64.98	60
R7	Av. Grau con Jr. Cajacay	11:00 a.m.	56.5	74.3	62.51	60
R8	Jr. Cajacay con Jr Chimbote	11:10 a.m.	54.2	79.9	66.26	60
R9	Jr. Inca Ripac con Jr. Chiquian	11:20 a.m	55.6	78.9	67.37	60
R10	Ca. Guadalupe con Jr Inca Ripac	11:24 a.m.	54.1	85.4	63.31	60
R11	Ca Guadalupe con jr. 9 de Octubre	11:30 a.m.	53.8	86.7	65.74	60
R12	Jr. Chiquian con Jr Inca Ripac	11:20 a.m.	60.6	78.9	67.93	60
R13	Jr. Ocros con Av. Miguel Grau	11:30 a.m.	54.9	82.3	67.09	60
R14	Ca. Pativilca con Av Rivera y Davalos	11:40 a.m.	26.9	69	63.45	60
R15	Ca. Huacho con Ca. Paris	11:20 a.m	50.1	69.4	57.55	60



R16	Av. Rivera y Davalos con Ca. Huacho	11:36 a.m.	53	71	60.3	60
R17	Ca. Paris con Ca. Locumba	11:42 a.m.	52.2	72.5	62.42	60
R18	Ca. Locumba con Av. Grau	11:50 a.m.	55.3	79.5	63.78	70
R19	Jr. Chiquian con Jr Esperanza Osores	12:00 p.m.	63.9	79.6	69.36	60
R20	Av. Grau con Jr. Junin	12:10 p.m.	60.7	84.2	70.53	70
R21	Jr. Ancash con Av. Rivera y Davalos	11:20 a.m	68.1	80.2	72.99	70

Fuente: Elaboración propia

De un total de 21 puntos de monitoreo en Santoyo, se encontró que 14 puntos se ubicaron en Zonas Residenciales. De estos, 12 puntos excedieron el valor de 60 dB establecidos para el ruido.

El punto R19, ubicado entre Jr. Chiquian con Jr Esperanza Osores, obtuvo un valor promedio de 69.36 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecido por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N° 13.

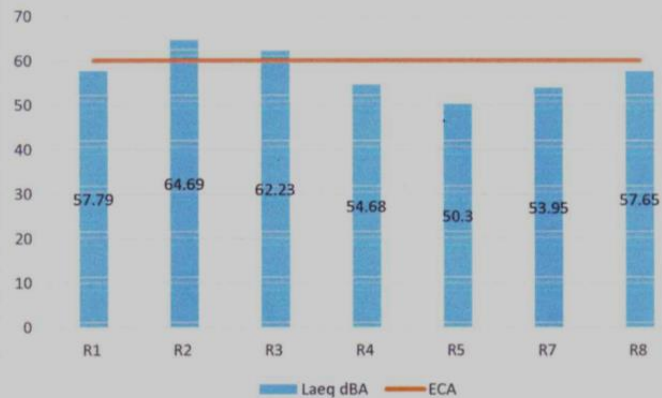
Gráfica N°15
Monitoreo de El Agustino- ZONA 8



Fuente: Elaboración propia



Gráfica N°16
Monitoreo de El Agustino- ZONA 8



Fuente: Elaboración propia

El punto R4, ubicado en la Av. Rivaguero con Ca. Ocros, obtuvo un valor promedio de 75.63 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecido por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N°16.

ZONA 9
CORPORACIÓN





Tabla N°9
Resultados de la Evaluación de Ruido Ambiental en El Agustino – ZONA 9

N°	UBICACIÓN	HORA	MIN dBA	MAX dBA	Laeq dBA	ECA
R1	Jr. Renan Elías Olivera con Jr. Manuel Polo Jimenez	12:31 p.m.	51.2	69.9	57.79	60
R2	Jr. Renan Elías Olivera cuadra 3	12:39 p.m.	54.6	78.0	64.69	60
R3	Jr. Renan Elías Olivera con Hoyle Palacios	12:47 p.m.	60.0	70.2	62.23	60
R4	Jr Pedro Chamochembe cuadra 5	12:55 p.m.	44.4	68.4	54.68	60
R5	Jr. Hoyle Palacios cuadra 4	1:03 p.m.	24.0	54.0	50.3	60
R6	Jr. Hoyle Palacios con Jr. Jose Quiñones	1:11 p.m.	58.2	77.2	65.85	70
R7	Jr. Mariano Balderrago con Jr. Luis Tejada	1:19 p.m.	28.5	90.4	53.95	60
R8	Jr. Mariano Balderrago con Calle k	1:27 p.m.	48.2	71.2	57.65	60
R9	Av. Independiente con Jr. Pedro Chamochembe	1:35 p.m.	51.8	76.8	64.77	60
R10	Jr. Ica cn Av. Independiente	1:43 p.m.	52.2	76.4	65.13	60
R11	Jr. Catalán con Jr. Ica	1:51 p.m.	23.3	44.8	62.15	60
R12	Jr. Manuel Fumagali con Juan Fumagali	1:59 p.m.	59.7	74.5	66.68	60
R13	Jr. Fumagali con Juan Fumagali	2:07 p.m.	53.9	75.9	62.8	60

Fuente: Elaboración propia

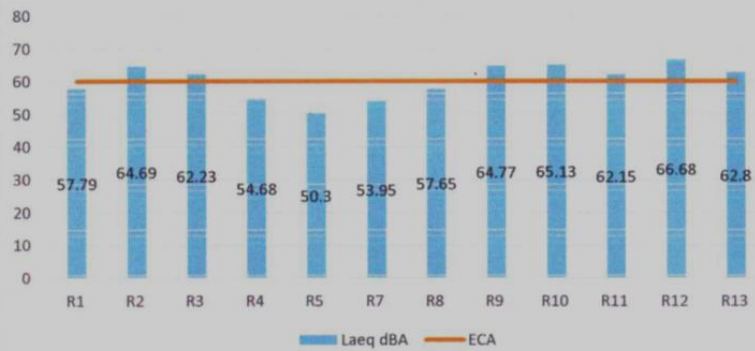
De un total de 13 puntos de monitoreo en Santoyo, se encontró que puntos se ubicaron 12 en Zonas Residenciales. De estos, 7 puntos excedieron el valor de 60 dB establecidos para el ruido.

El punto R12, ubicado entre Jr. Manuel Fumagali con Juan Fumagali, obtuvo un valor promedio de 66.68 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecido por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N°17.



Gráfica N°17
Monitoreo de El Agustino- ZONA 3

Zona Residencial - Diurno



Fuente: Elaboración propia

El punto R6, ubicada en el Jr. Hoyle Palacios con Jr. Jose Quiñones obtuvo un registro de 65.85 dB el cual cumplía con los estándares de calidad, según la Zona Comercial (70 dB)

ZONA 10
SEPTIMA ZONA





Tabla N°10
Resultados de la Evaluación de Ruido Ambiental en El Agustino – ZONA 10

PUNTOS	UBICACIÓN	HORA	MIN dBA	MAX dBA	Laeq dBA	ECA
R1	Av. Rivagüero con Ca. La Granada	10:00 a.m.	60.3	79.2	68.91	70
R2	Ca. La Granada con Ca. Trinitaria	10:10 a.m.	40.6	61.8	49.59	60
R3	Ca. Trinitaria con Ca. El pensamiento	10:20 a.m.	39.6	61.5	54.44	60
R4	Ca. Trinitaria con Ca. Marcelino Torres	10:30 a.m.	42.8	61.7	49.78	60
R5	Ca. Marcelino Torres con Jr Junín	10:40 a.m.	56.2	83.4	68.53	70
R6	Jr. Alfonso Ugarte cuadra 2	10:50 a.m.	45.4	75.2	53.63	60
R7	Ca. Pisco con Ca. Ica	11:00 a.m.	45.5	70.5	54.94	60
R8	Pj. Orbegoso con Av. Independiente	11:10 a.m.	43.1	74.5	56.36	60
R9	Ca. Ica con Ca. Andes	11:20 a.m.	41.8	59.1	53.64	60
R10	Av. Rivaguero con Av. El Agustino	11:24 a.m.	62.6	81.6	70.2	70
R11	Av. Rivaguero con Ca. Velarde	11:30 a.m.	63.4	84.5	69.17	60
R12	Parque San Cayetano	11:20 a.m.	42.6	65.4	53.24	60
R13	Ca. Cáceres con Jr. Alfonso Ugarte	11:30 a.m.	60.1	87.8	70.36	60
R14	Pje. Santa María con Ca. Cáceres	11:40 a.m.	60.3	75.2	68.07	60
R15	Ca. Llamellin con Jr Chiquian	11:20 a.m.	58.9	73.5	67.27	60
R16	Parque Baylon	11:36 a.m.	47	70.6	55.71	60

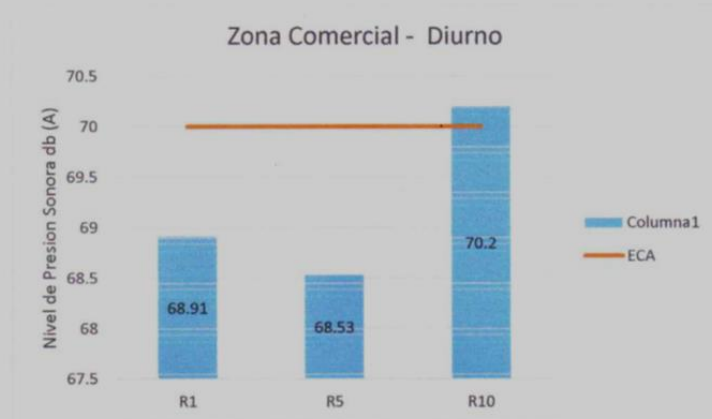
Fuente: Elaboración propia

De un total de 16 puntos de monitoreo en Santoyo, se encontró que 13 puntos se ubicaron en Zonas Residenciales. De estos, 4 puntos excedieron el valor de 60 dB establecidos para el ruido.

El punto R13, ubicado entre Ca. Cáceres con Jr. Alfonso Ugarte, obtuvo un valor promedio de 70.36 dBA, esto es debido a la gran circulación vehicular. El cual supera los valores establecido por el ECA según la zona. Esto se puede observar en el Gráfico N°19.

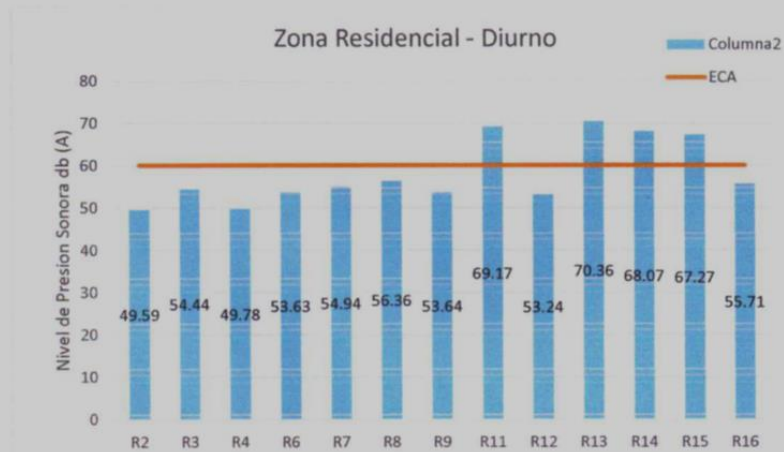


Gráfica N°18
Monitoreo de El Agustino– ZONA 10



Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°19
Monitoreo de El Agustino– ZONA 10



Fuente: Elaboración propia



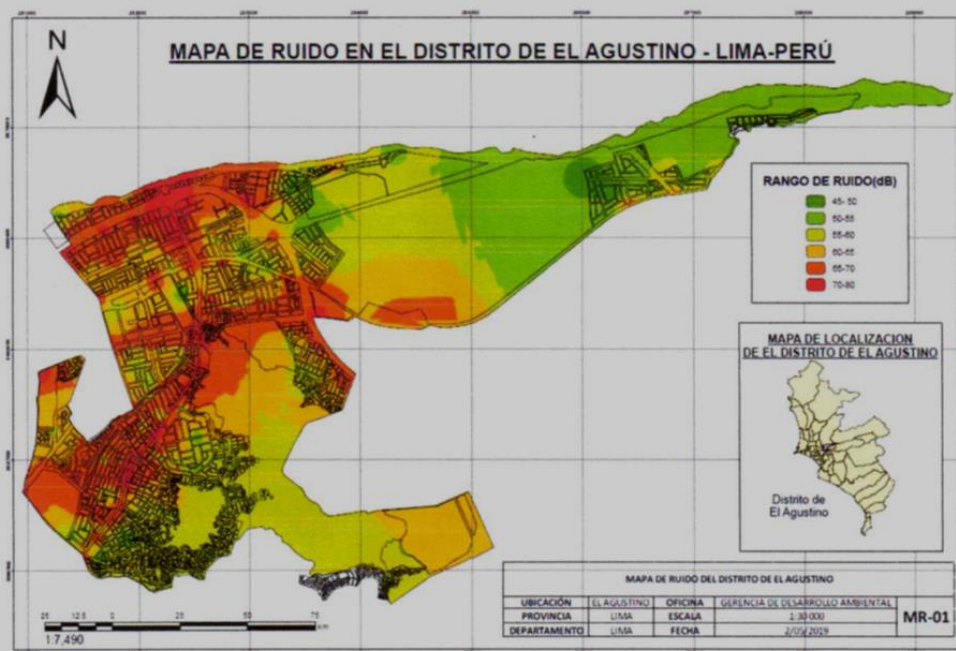
Imagen N° 1
Plano de Zonificación de Lima Metropolitana – El Agustino



Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima – Instituto Metropolitano de Planificación



Imagen N° 2
Mapa de Ruido – El Agustino



Fuente: Elaboración Propia