



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Teléfono 614-7800 Anexos 211-212 Email: secgeneral@lamolina.edu.pe Apartado 12-056 Lima-Perú

La Molina, 16 de julio de 2024
TR. N.º 0516-2024-R-UNALM

Señor:

Presente.-

Con fecha 16 de julio de 2024, se ha expedido la siguiente resolución:

“RESOLUCIÓN N.º 0516-2024-R-UNALM. - La Molina, 16 de julio de 2024. CONSIDERANDO: Que, el Decreto Legislativo N.º 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en su artículo I del Título Preliminar, establece que *“es obligación de todos, la conservación del ambiente y consagra la obligación del Estado de prevenir y controlar cualquier proceso de deterioro o depredación de los recursos naturales que puedan interferir con el normal desarrollo de toda forma de vida y de la sociedad”*; Que, la Ley 28611, Ley General del Ambiente, establece la responsabilidad de los gobiernos locales de normar y controlar los ruidos y vibraciones originados por las actividades domésticas y comerciales, así como por las fuentes móviles, debiendo establecer la normativa respectiva sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA); Que, mediante Decreto Supremo N.º 0085-2003-PCM, se aprobó el “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”; Que, mediante Resolución Ministerial N.º 152-2022-MINAM, de fecha 19 de julio de 2022, se aprobó los “Lineamientos para la elaboración de planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora”; Que, mediante Resolución N.º 0518-2018-R-UNALM, de fecha 15 de mayo de 2018, se aprobó la Política Ambiental de la Universidad Nacional Agraria La Molina, el cual tiene como eje político: *“Fomentar la difusión y discusión de temas ambientales trascendentales para la gestión ambiental en toda la comunidad universitaria”*; Que, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N.º 023-2021-MINAM, que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030, se tiene como uno de los objetivos prioritarios el: “Reducir la contaminación del aire, agua y suelo”; Que, los estándares de calidad ambiental del ruido son un instrumento de gestión ambiental prioritario para prevenir y planificar el control de la contaminación sonora sobre la base de una estrategia destinada a proteger la salud, mejorar la competitividad del país y promover el desarrollo sostenible; Que, el crecimiento institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) ha contribuido al desarrollo y fortalecimiento de la educación. Sin embargo, en el transcurso del proceso de crecimiento, el desarrollo industrial, la construcción de nuevas aulas, laboratorios, departamentos, otras áreas afines y el aumento del número de vehículos provoca el deterioro de la calidad del ambiente, lo que se refleja en su deterioro, ya que son la principal fuente de emisiones acústicas y contaminación. Por ello es fundamental que la UNALM, a través de la Oficina de Gestión Ambiental (OGA), desarrolle un programa de monitoreo y vigilancia de la contaminación sonora; Que, mediante Carta N.º 321/OGA/2024, de fecha 10 de junio de 2024, el Blgo Juan Jaime Lip Licham, jefe de la Oficina de Gestión Ambiental solicita la aprobación mediante resolución el “Programa de Vigilancia y Monitoreo de la Contaminación Sonora de la UNALM; Que, la Oficina de Gestión Ambiental (OGA) tiene la competencia de realizar el monitoreo, supervisión y vigilancia de la contaminación sonora, para identificar los puntos de contaminación sonora y a partir de ello elaborar e implementar planes de acción que permitan mitigar, reducir y eliminar la generación de ruidos de las diferentes actividades. Asimismo, permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de las variaciones significativas de los niveles de presión sonora que supere los Estándares de Calidad Ambiental; Que, la elaboración del “Programa de Vigilancia y Monitoreo de la Contaminación sonora de la Universidad Nacional Agraria La Molina”, tiene como objetivos específicos:



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Teléfono 614-7800 Anexos 211-212 Email: secgeneral@lamolina.edu.pe Apartado 12-056 Lima-Perú

La Molina, 16 de julio de 2024
TR. N.º 0516-2024-R-UNALM

-2-

- ❖ Elaborar un mapa de ruido que permita la evaluación global de la exposición a la contaminación sonora en determinadas zonas de la UNALM.
- ❖ Realizar monitoreo de niveles de ruido para la generación y obtención de datos confiables, comparables con los Estándares de Calidad Ambiental para ruido que orienten la adopción de medidas para el control de la contaminación sonora.
- ❖ Identificar las zonas de la UNALM que exceden los Estándares de Calidad Ambiental para ruido.
- ❖ Elaborar un registro de ruido ambiental para identificar los focos de contaminación sonora.
- ❖ Proponer medidas de control, preventivas y/o correctivas para minimizar la contaminación sonora.

Que, de conformidad con lo establecido en el literal b) del artículo 314 del Reglamento General de la UNALM y estando a las atribuciones conferidas al señor rector, como titular del pliego; **SE RESUELVE: ARTÍCULO 1.-** Aprobar el “Programa de Vigilancia y Monitoreo de la Contaminación Sonora de la Universidad Nacional Agraria La Molina”, documento que forma parte integrante de la presente resolución, el cual consta de diecinueve (65) folios. **ARTÍCULO 2. –** Encargar a la Oficina de Gestión Ambiental (OGA), a realizar el monitoreo, supervisión y vigilancia de la contaminación sonora, para identificar los puntos de contaminación sonora en el campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Regístrese, comuníquese y archívese. Fdo.- Américo Guevara Pérez-Rector- Fdo.- Jorge Pedro Calderón Velásquez. - Secretario General. - Sellos del Rectorado y de la Secretaría General de la Universidad Nacional Agraria La Molina". Lo que cumpla con poner en su conocimiento.

Atentamente,

SECRETARIO GENERAL



c.c.: OCLR, OAJ, OGA, DIGA



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA
RESOLUCIÓN N° 0516-2024-R-UNALM

**“PROGRAMA DE VIGILANCIA Y
MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN
SONORA, DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AGRARIA LA MOLINA”**



LA MOLINA, LIMA – PERÚ
2024



| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  OGA <small>OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</small> PVMCS — UNALM |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

INDICE

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 5 |
| 2. MARCO LEGAL..... | 6 |
| 3. JUSTIFICACIÓN | 7 |
| 4. ALCANCE..... | 8 |
| 5. OBJETIVOS..... | 9 |
| 5.1. Objetivo general..... | 9 |
| 5.2. Objetivos Específicos..... | 9 |
| 6. INTERRELACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL | 9 |
| 6.1. Política Nacional del Ambiente..... | 9 |
| 7. SITUACIÓN ACTUAL DE RUIDO Y PUNTOS DE MONITOREO | 11 |
| 7.1. Antecedentes de monitoreo de ruido ambiental | 11 |
| 7.2. Criterios de determinación para puntos de monitoreo de ruido | 13 |
| 7.3. Ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental..... | 14 |
| 7.4. Mapa de Ruido..... | 15 |
| 7.4.1. Metodologías de mapas de ruidos | 15 |
| 7.5. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido | 17 |
| 7.6. Zonificación del distrito de La Molina | 18 |
| 8. PROGRAMACIÓN DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE RUIDO..... | 20 |
| 8.1. Plan de Acción Anual..... | 20 |
| 9. INFORMES TÉCNICOS..... | 20 |
| 10. RECURSOS..... | 21 |
| 10.1. Recursos humanos | 21 |
| 10.2. Materiales y equipos | 21 |



| | | |
|--|--|--|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  OGA <small>OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</small> PVMCS — UNALM |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

| | |
|---|----|
| 10.3. Equipos de medición | 21 |
| 11. PROCEDIMIENTO PARA MONITOREO A UTILIZAR | 22 |
| 11.1. Calibración del equipo..... | 22 |
| 11.2. Identificación de fuentes y tipos de ruido | 23 |
| 11.2.1. Identificación de fuentes..... | 23 |
| 11.2.2. Tipos de ruido..... | 24 |
| 11.3. Procedimiento para medición de ruido..... | 25 |
| 11.4. Corrección de datos | 29 |
| 11.5. Reporte técnico de los resultados..... | 30 |
| 12. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN SONORA..... | 31 |
| 13. PROHIBICIONES PARA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y AUDITIVA..... | 31 |
| 14. MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y AUDITIVA..... | 32 |
| 15. DE LAS EXCEPCIONES | 32 |
| 16. ANEXOS..... | 32 |
| ANEXO 01: MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE ZONAS DE LA UNALM..... | 33 |
| ANEXO 02: MAPA DE LA UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO | 35 |
| ANEXO 03: FORMATO DE SUPERVISIÓN..... | 37 |
| ANEXO 04: CONTENIDO DEL INFORME DE MONITOREO, CONTROL Y PREVENCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL..... | 40 |
| ANEXO 05: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO | 42 |
| ANEXO 06: MATERIAL DE DIFUSIÓN..... | 44 |
| ANEXO 07: FORMATO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO | 46 |



“PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA”

RECTORADO

Dr. Américo Guevara Pérez

Rector

VICERRECTORADO ACADÉMICO

PH. D Héctor Enrique. Gonzáles Mora

Vicerrector Académico

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dra. Patricia Liliana Gil Kodaka

Vicerrector (a) de Investigación

OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Blgo. Juan Jaime Lip Licham

Jefe de la Oficina de Gestión Ambiental

Elaborado por:

Ing. Josef Reyes T.

Coordinador de Ecoeficiencia y Gestión de Residuos

Colaboradores en la elaboración del documento:

Ing. Alejandro Jhon Bejar Calderón

Especialista en Gestión Ambiental

Revisado por:

Blgo. Juan Jaime Lip Licham

Jefe de la Oficina de Gestión Ambiental

Aprobado por:

Blgo. Juan Jaime Lip Licham

Jefe de la Oficina de Gestión Ambiental

LA MOLINA, LIMA – PERÚ



*“Quiero cultivar al Hombre
y al Campo”*

www.lamolina.edu.pe
Av. La Molina s/n - La Molina
Lima, Perú.

| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

1. INTRODUCCIÓN

A menudo, estamos expuestos, a los efectos negativos de múltiples contaminantes, que son perjudiciales para nuestra salud, uno de estos contaminantes, es el ruido. La contaminación acústica se ha convertido en uno de los problemas ambientales más generalizados debido a diversos factores que influyen en la percepción de la ciudadanía como: el deficiente conocimiento sobre los impactos en la salud y en el medio ambiente, así como su impacto a largo plazo (Campos et al. 2022). Los problemas a la salud que son causados por el ruido ambiental son generados en su mayoría por la concentración de actividades que sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental establecidos en cada zonificación según normativa ambiental vigente, los cuales, dependiendo de los niveles de presión sonora puede llegar a afectar al ambiente exterior o en el interior de las construcciones y generar riesgos a la salud y al bienestar humano.

En vista de los diversos impactos que produce la contaminación sonora sobre el medio ambiente y salud humana, la Oficina Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Agraria La Molina, en cumplimiento de lo estipulado en el Procedimiento de Monitoreo, Alerta y Fiscalización ambiental aprobado con la Resolución N° 0119-2021-R-UNALM diseñará los mecanismos de gestión que permitan la medición y evaluación de la variable ruido con la finalidad de proveer información precisa y actualizada para la toma de decisiones, orientadas a la prevención y control de ruidos molestos o nocivos.

Teniendo como referencia lo estipulado en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental sobre la determinación de los puntos de monitoreo y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM, se estableció, para la UNALM, los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para ruido y los lineamientos de gestión que guiarán el presente documento, con el objetivo, que la implementación del mismo, permita proteger la salud, promover el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria (alumnos, docentes, personal administrativo y otros).

De igual modo, se detalla el procedimiento para la medición de ruido en fuentes fijas y móviles ubicadas en la universidad y los órganos adscritos a la misma; También se detallan las acciones para la sensibilización en materia de contaminación sonora a la comunidad molinera y, el proceso de control y supervisión ambiental que será de carácter preventivo y correctivo.



2. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú 1993.
- Ley N° 28611 y sus modificatorias, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 28245 y sus modificatorias, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N° 26842 y sus modificatorias, Ley General de Salud.
- Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, que aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM, que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030.
- Resolución Ministerial N° 161-2021-MINAM “Lineamientos para elaboración de planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora”.
- Resolución Ministerial N° 152-2022-MINAM, Aprobar los “Lineamientos para la elaboración de planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora”.
- Norma Técnica Peruana ISO 1996-1 2020 “Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación”.
- Norma Técnica Peruana ISO 1996-2 2023 “Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora”.
- Ley N° 30220 “Ley Universitaria”.
- Resolución N° 0014-2023-AU-UNALM, Resolución que aprueba el Estatuto de la UNALM.
- Resolución N° 0258-2018-R-UNALM “Política Ambiental de la Universidad Nacional Agraria La Molina”.
- Resolución N° 0186-2016-CU-UNALM, Reglamento General de la Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Resolución N° 0225-2023-CU-UNALM, Reglamento de Organización y Funciones de la UNALM.



| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

3. JUSTIFICACIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud en 2019, menciona que “el 90% de zonas que tienen concurrencia mayor, superan los estándares establecidos por el organismo de evaluación y fiscalización ambiental (OEFA) situación que preocupa”, asimismo reporta que solo el 24% de Municipios presenta planes de ruido con la finalidad de establecer las medidas, tareas y acciones necesarias para prevenir y controlar la contaminación sonora que mayormente se muestra en Lima y Callao (OEFA, 2016), estas acciones están descontroladas y vulneran los derechos fundamentales de que “toda persona tiene derecho a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida” (Art. 2 de la Constitución Política del Perú).

El crecimiento institucional de la UNALM ha contribuido al desarrollo y fortalecimiento de la educación. Sin embargo, en el transcurso del proceso de crecimiento, el desarrollo industrial, la construcción de nuevas aulas, laboratorios, departamentos, otras áreas afines y el aumento del número de vehículos provoca el deterioro de la calidad del ambiente, lo que se refleja en su deterioro, ya que son la principal fuente de emisiones acústicas y contaminación. Por ello es fundamental que la UNALM, a través de la Oficina de Gestión Ambiental (OGA), desarrolle un programa de monitoreo y vigilancia de la contaminación sonora.

La OGA tiene la competencia de realizar el monitoreo y supervisión/vigilancia de la contaminación sonora, para identificar los puntos de contaminación sonora y a partir de ello *elaborar e implementar planes de acción que permitan mitigar, reducir y/o eliminar la generación de ruidos de las diferentes actividades. También permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de las variaciones significativas de los niveles de presión sonora que supere los Estándares de Calidad Ambiental.*

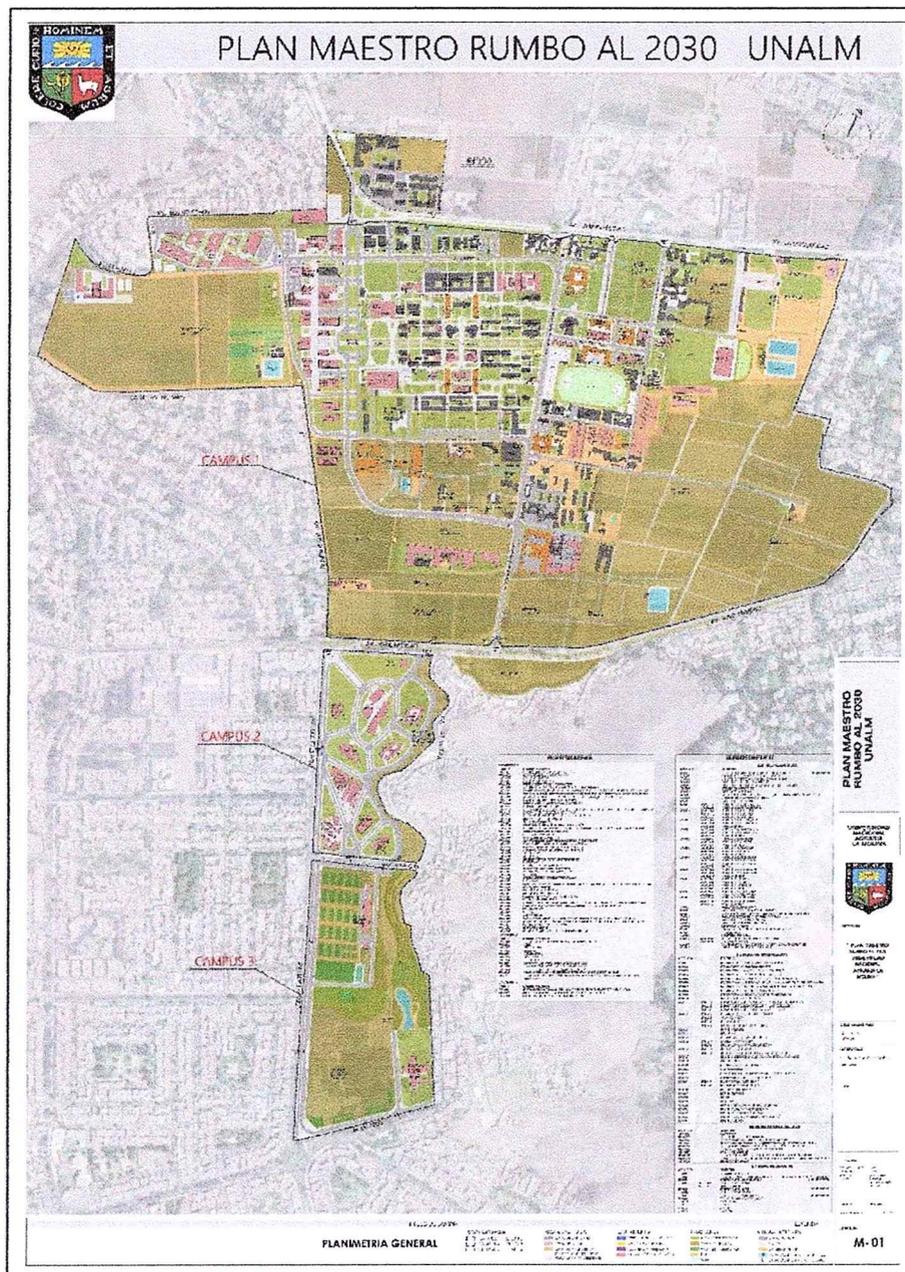
La premisa del programa de vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora es que la información obtenida pueda promover efectivamente la implementación de medidas para asegurar el cumplimiento de lo constituido en la política ambiental y las normas reglamentarias y asegurar el bienestar de la comunidad universitaria y sus visitantes.



4. ALCANCE

El alcance del presente Programa de Vigilancia y Monitoreo de la Contaminación Sonora es para la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM).

MAPA N° 1: Plan Maestro de la Universidad Nacional Agraria La Molina



FUENTE: Universidad Nacional Agraria La Molina

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Elaborar el Programa de Vigilancia y Monitoreo de la contaminación sonora de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

5.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un mapa de ruido que permita la evaluación global de la exposición a la contaminación sonora en determinadas zonas de la UNALM.
- Realizar monitoreo de niveles de ruido para la generación y obtención de datos confiables, comparables con los Estándares de Calidad Ambiental para ruido que orienten la adopción de medidas para el control de la contaminación sonora.
- Identificar las zonas de la UNALM que exceden los Estándares de Calidad Ambiental para ruido.
- Elaborar un registro de ruido ambiental para identificar los focos de contaminación sonora.
- Proponer medidas de control, preventivas y/o correctivas para minimizar la contaminación sonora.

6. INTERRELACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

6.1. Política Nacional del Ambiente

De acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030, siendo uno de los objetivos prioritarios el: "Reducir la contaminación del aire, agua y suelo" según se detalla a continuación:

TABLA N°1: Objetivos prioritarios y lineamientos de la Política Nacional del Ambiente

| Objetivos Prioritarios de la PNA | Indicadores de OP con fechas | Logro esperado al año 2030 | Lineamientos | Responsable |
|---|--|----------------------------|--|-------------|
| OP 2 Reducir los niveles de deforestación y degradación de los ecosistemas | OP3.I1. Tasa de variación de la degradación de ecosistemas terrestres | 1.00 | 1. Incrementar las intervenciones de recuperación y restauración de los ecosistemas degradados | MINAM |

| | | | | |
|---|--|---------------------|--|-------|
| | OP3.I2. Tasa de variación anual de pérdida de bosques. | -6.25% | <ol style="list-style-type: none"> 2. Fortalecer los mecanismos de control, vigilancia y fiscalización de las actividades que usan los recursos de los ecosistemas. 3. Garantizar la recuperación de los conocimientos ecológicos tradicionales de los pueblos indígenas u originarios 4. Reducir las presiones y amenazas a los ecosistemas. 5. Incrementar el valor de los bienes y servicios eco sistémicos. | |
| OP 3 Reducir la contaminación del aire, agua y suelo | OP3.I1. Porcentaje de puntos de muestreo en cuerpos de agua que cumplen el ECA para agua | Por determinar (PD) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Incrementar la eficiencia de los mecanismos de fiscalización, control y recuperación de la calidad ambiental del aire, agua y suelo 2. Mejorar la eficacia de los instrumentos técnicos-normativos de calidad ambiental 3. Fortalecer los mecanismos de gestión de sustancias químicas. 4. Fortalecer la sostenibilidad ambiental de extracción de oro, en la Minería artesanal y de pequeña escala (MAPE). 5. Mejorar la eficiencia de los instrumentos técnico -normativos para generar prácticas ambientalmente amigables dentro del sector público y privado" 6. Fortalecer el reúso seguro y productivo de aguas residuales | MINAM |
| | OP3.I2. Porcentaje de cobertura de aguas residuales domésticas tratadas en el ámbito urbano | 90.46% | | |
| | OP3.I3. Porcentaje de Zonas de Atención Prioritarias (ZAP) que alcanzan el estado de "BUENO", de acuerdo al Índice Nacional de Calidad del Aire (INCA), a nivel nacional. | 50% | | |



| | | | | |
|--|--|-----|--|--|
| | OP3.14. Porcentaje de pasivos ambientales que cuentan con planes de remediación y/o cierre, en implementación | 36% | | |
| | OP3.15. Tasa de variación de emisiones y/o liberaciones de sustancias químicas tóxicas al ambiente. | 25% | | |

FUENTE: Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM que aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030

7. SITUACIÓN ACTUAL DE RUIDO Y PUNTOS DE MONITOREO

7.1. Antecedentes de monitoreo de ruido ambiental

En 2009 Chávez et al., en el artículo “Distribución del Ruido Ambiental en el Campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina en el período Enero - marzo 2007”. Este estudio analizó los niveles de ruido en los campus universitarios en un total de 69 estaciones medidas durante los horarios diurno y nocturno en días laborales, y posteriormente se elaboraron los mapas de distribución de ruido ambiental diurno, nocturno y el indicador Lden (diurno - tarde - nocturno) utilizando el software ArcGIS 9.2. Los resultados indicaron que los valores del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) para los períodos diurno y nocturno, sobrepasan los ECAs de Ruido para las zonas de Protección Especial. Concluyendo que las principales fuentes de ruido provienen del tráfico vehicular externo (alto flujo vehicular de las avenidas La Molina y Raúl Ferrero) e interno al campus y de las actividades de tipo industrial y comercial.

En el 2014 Carolina et al., publicaron un artículo titulado “Evaluación de la percepción de los alumnos al ruido exterior e interior en el campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina”. En el estudio se evaluó la percepción del alumnado frente al ruido interior en la



| | | |
|---|--|--|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  OGA <small>OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</small> PVMCS — UNALM |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

Biblioteca Agrícola Nacional (BAN) y el Comedor Universitario y al ruido exterior de las áreas académicas de la universidad. Su metodología se realizó mediante encuestas, también se elaboraron mapas del ruido. En su estudio se concluyó; la mayoría de los estudiantes evaluados sienten molestia debido al ruido ambiental durante las horas de la mañana, sobre todo por el podado de los jardines durante las horas de clase, además, uno de los puntos con mayor presencia de ruidos molestos es por las aulas del módulo azul. En los mapas de ruido realizados dentro de las áreas académicas de la UNALM, se evidenció que los niveles de ruido exceden la norma nacional para ruido exterior; en efecto, se registraron los valores más altos de ruido en áreas cercanas a las pistas, al comedor universitario y donde se ubican las aulas del módulo azul. Además, el ruido interior en la BAN y en el comedor universitario supera en 20 dB la recomendación de la Organización Mundial de la Salud.

En 2016, Rolando Salas y Elgar Barboza publicaron un artículo con el título de “Evaluación de ruido ambiental en el Campus de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú” este con el fin de identificar zonas con mayor generación de ruido ambiental en el campus universitario. La metodología fue mediante la aplicación de una rejilla de 100 x 100 metros y realizando una encuesta preliminar se obtuvieron los puntos de ruido en el cual se determinaron a través de la plataforma ArcGIS. Dando como resultado que algunos puntos evaluados dieron valores que superan los 50 dB límite máximo para zonas de protección especial según los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido, siendo las causas principales de estos valores las actividades de construcción, uso de maquinaria y tráfico vehicular.

En 2017, la Organización Mundial de la Salud (OMS), declara en la Asociación Médica Mundial (AMM) que la contaminación acústica se había convertido en la principal molestia ambiental en los países industrializados. Esta designación se fundamenta en la amplia gama de impactos que el ruido provoca en las personas. Sus efectos abarcan desde la esfera auditiva y el sistema nervioso vegetativo hasta la dimensión psicológica, la comunicación oral, el sueño y el rendimiento cotidiano. La preocupación de estas entidades destacadas subraya la necesidad de abordar y mitigar los efectos perjudiciales del ruido en la calidad de vida de las comunidades.

En el 2021, la municipalidad distrital de La Molina en función de su Ordenanza 010-MDLM publicó su “Monitoreo de ruido en el distrito de La Molina” con el objetivo de determinar y



| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

evaluar los niveles de ruido ambiental en todos los sectores del distrito. Este monitoreo sectorizó el distrito en 6 sectores y sus ECAs fue de acuerdo a la zonificación del distrito. El monitoreo se realizó en los periodos de mayor tránsito vehicular y siguiendo la metodología de la norma ISO 1996-Parte 1:1196 y 2017 (versión actualizada). Dando como resultados que los puntos ubicados cerca de la UNALM superaron el ECA para Zona de Protección Especial, en el cual el distrito en sus recomendaciones es incluir un plan de monitoreo de ruido ambiental y diseñar planes vehiculares en coordinaciones con la Municipalidad de Lima y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

7.2. Criterios de determinación para puntos de monitoreo de ruido

Las actividades de monitoreo y control de ruido de las fuentes fijas y móviles, son definidos en función a los siguientes criterios:

- Quejas recibidas, respecto de las actividades desarrolladas dentro de la comunidad universitaria.
- Riesgo de afectación a la comunidad universitaria por las actividades desarrolladas.

Puntos de Conflicto: Son aquellos puntos que sobrepasan un nivel de presión sonora continua equivalente de 80 dB.

Vías Principales: En los núcleos urbanos las fuentes de contaminación acústica son muy diversas, pero generalmente podemos englobarlas en categorías que son:

- Tráfico rodado, circulación de vehículo > Aproximadamente el 80% del ruido producido en una ciudad.
- Obras, construcciones industriales > Aproximadamente el 10% del ruido total.
- Locales, musicales y otro tipo de actividades > Forman el 4% del ruido restante.



7.3. Ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental

TABLA N°2: Ubicación de los puntos de monitoreo

| N° | UBICACIÓN | COORDENADAS UTM (WGS 84) | | ZONIFICACIÓN | ECA | FRECUENCIA |
|----|--|--------------------------|------------|--------------|---------------------|------------|
| | | ESTE | NORTE | | | |
| 01 | En el Instituto de Desarrollo Agroindustrial (INDDA). | 287575.14 | 8664021.42 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 02 | En el cruce de la Av. George Vaderghen con la Av. Victor Marie (cerca de los Jardines de Rectorado). | 288244.58 | 8664007.17 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 03 | Al frente de PIPS en cereales y granos nativos de la Facultad de Agronomía, en la Av. J. Alberto León. | 288377.14 | 8664067.14 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 04 | En la Oficina del Sistema de Riego Tecnificado de la Unidad de Servicios Generales. | 288787.42 | 8664031.8 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 05 | Al frente Instituto de Biotecnología (IBT), en la Av. Victor Marie. | 287584.51 | 8663722.06 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 06 | Cerca del Laboratorio de prueba y ensayo de materiales Y del Laboratorio de Energías Renovables que pertenecen a la Facultad de Ingeniería Agrícola. | 287870.91 | 8663729.63 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 07 | Cerca del módulo plomo, en la Av. Presidente López de Romaña a la altura de las losas deportivas. | 288182.29 | 8663720.89 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 08 | Al frente de PIPS en ovinos y camélidos americanos de la Facultad de Zootecnia. | 288461.46 | 8663740.87 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 09 | En el PIPS en frutales de la Facultad de Agronomía. | 288777.42 | 8663705.18 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 10 | Cerca de la Estación Meteorológica Alexander Von Humboldt. | 289065 | 8663752.8 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 11 | Al frente de Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Ingeniería Agrícola. | 287284.24 | 8663423.12 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 12 | Al frente del Centro de Investigación y Extensión en Riego (CIER) de la Facultad de Ingeniería Agrícola. | 287598 | 8663470.11 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 13 | Frente al invernadero 2 de la Facultad de Agronomía.. | 287848 | 8663409.62 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 14 | Frente de PIPS en frutales de la Facultad de Agronomía. | 288175.19 | 8663471.06 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 15 | En el PIPS en hortalizas de la Facultad de Agronomía. | 288469.2 | 8663419.21 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 16 | Cerca al reservorio 2 de PIPS Frutales de la Facultad de Agronomía. | 288775.67 | 8663422.96 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 17 | Al frente del "Bosque Simulado de Composición Florística y Estructura Heterogénea" de la Facultad de Ciencia Forestales. | 287832.49 | 8663128.99 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 18 | Al frente de la Unidad de Servicios Generales de la DIGA, en la Av. Presidente López Romaña. | 288343.79 | 8663171.93 | Especial | Protección Especial | Trimestral |
| 19 | Al frente de PIPS en investigación "el fundo". | 288369.97 | 8663061.97 | Especial | Protección Especial | Trimestral |

FUENTE: Oficina de Gestión Ambiental



7.4. Mapa de Ruido

Los resultados del monitoreo permitirán identificar las zonas de mayor afectación por los niveles de ruido; para ello, se hará uso del software SIG. Asimismo, en base a los resultados se buscará establecer estrategias de gestión ambiental para contrarrestar la contaminación sonora en la UNALM.

7.4.1. Metodologías de mapas de ruidos

Para la elaboración de mapas de ruido se consideran las siguientes técnicas. (RS-227-2013 MINAM).

- La metodología de vías o tráfico, que consiste en realizar una categorización de las vías y monitorear distintos puntos de ella, asumiendo que vías de la misma categoría emiten similares niveles de ruido.
- La metodología del muestreo de zonas específicas, que sirve cuando el muestreo por cuadrículas o rejillas es insuficiente porque no evalúa un ruido específico, como el ruido de entretenimiento nocturno.
- La metodología del muestreo en función a los usos del suelo, que considera las categorías de planificación territorial existentes: uso comercial, uso residencial, etc.
- La metodología de zonas aleatorias, cuando no es posible establecer cuadrículas o rejillas, zonas viales o de tráfico, o cuando no hay zonas específicas donde se concrete el ruido.

LOBOS (2008) cita a la norma ISO 1996-2 (ISO 1997b) en la cual establece los criterios para la realización de medidas y confección de mapas de ruido. Según esta norma, el mapa de ruido ha de representar niveles de presión sonora en tramos de 5 dB. Cada uno de esos intervalos de nivel sonoro se representa en el mapa mediante un color.

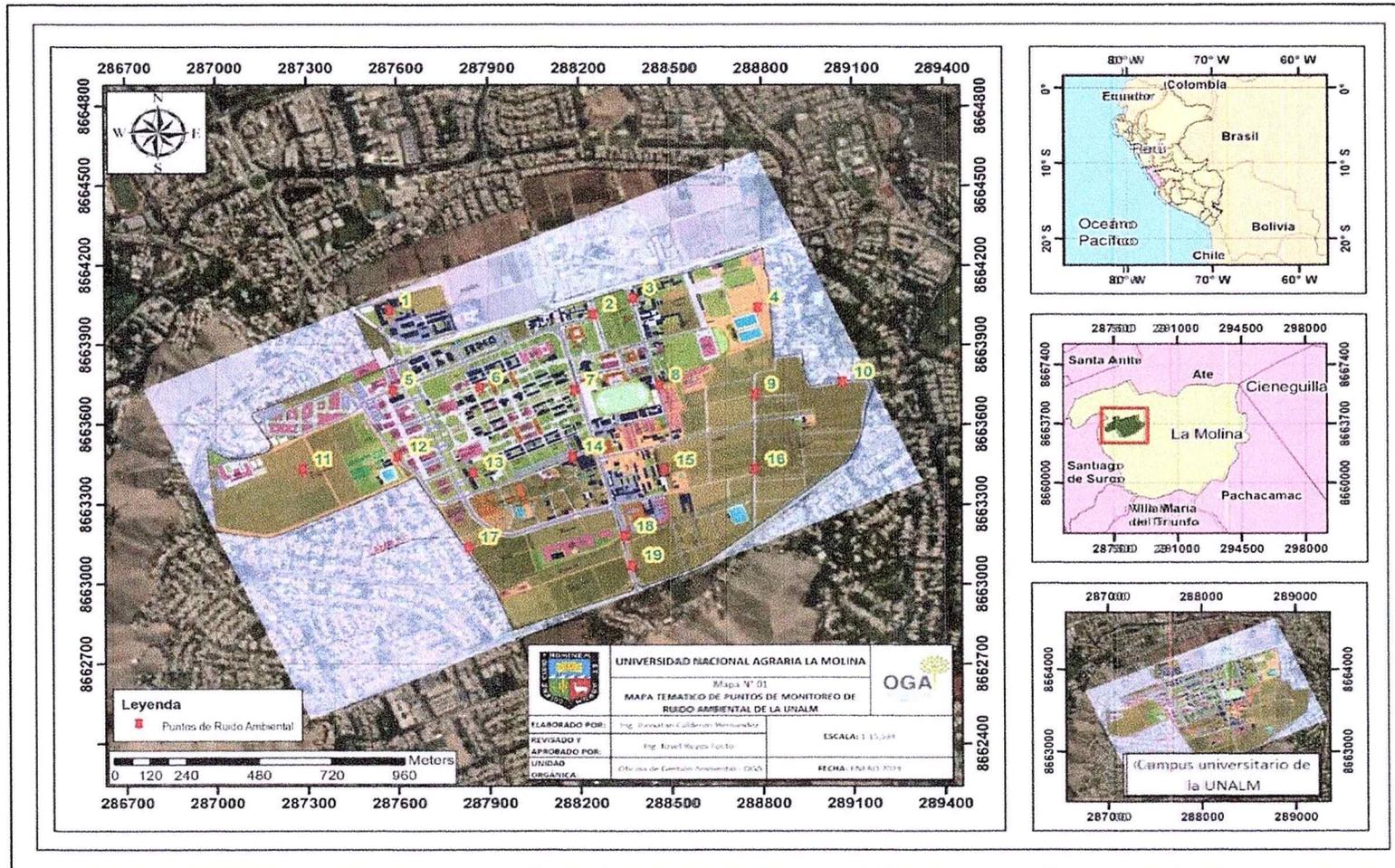
IMAGEN N° 1: Nivel sonoro con su respectivo color y trama

| Nivel Sonoro (dB) | Nombre del Color | Color | Trama |
|-------------------|------------------|---|--------------------------------------|
| < 35 | Verde claro |  | Puntos pequeños, densidad baja. |
| 35-40 | Verde |  | Puntos medianos, densidad media. |
| 40-45 | Verde oscuro |  | Puntos grandes, densidad alta. |
| 45-50 | Amarillo |  | Líneas verticales, densidad baja. |
| 50-55 | Ocre |  | Líneas verticales, densidad media. |
| 55-60 | Naranja |  | Líneas verticales, densidad alta. |
| 60-65 | Cinabrio |  | Entramado de cruces, densidad baja. |
| 65-70 | Carmin |  | Entramado de cruces, densidad media. |
| 70-75 | Rojo lila |  | Entramado de cruces, densidad alta. |
| 75-80 | Azul |  | Rayas verticales anchas. |
| 80-85 | Azul oscuro |  | Totalmente negro. |

FUENTE: Norma Técnica Peruana ISO 1996-2: 2010



MAPA N° 2: Mapa de puntos de monitoreo de ruido ambiental de la UNALM



FUENTE: Oficina de Gestión Ambiental

7.5. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

En el año 2003 se aprobó el "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido" mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Es importante resaltar que dichos estándares son aplicados según cuatro (04) zonas: Protección Especial, Residencial, Comercial e Industrial. A continuación, se detalla cada una de ellas:

Zona de Protección Especial: es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, educativos, asilos y orfanatos.

Zona Residencial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.

Zona Comercial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios.

Zona Industrial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.

Zonas Mixtas: Áreas donde colindan o se combinan en una misma manzana dos o más zonificaciones, es decir: Residencial-Comercial, Residencial-Industrial y/o Comercial Industrial. Los valores indicados corresponden a valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A, siendo este el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo contiene la misma energía total que el sonido medido. El ruido en el ambiente exterior se define como todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.



TABLA N°3: Estándares Nacionales De Calidad Ambiental Para Ruido

| ZONAS DE APLICACIÓN | Horario Diurno (07:01 a 22:00 Horas) | Horario Nocturno (22:01 a 07:00 Horas) |
|-----------------------------|---|---|
| | Valores expresados en (*) LAeqT | |
| 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 |

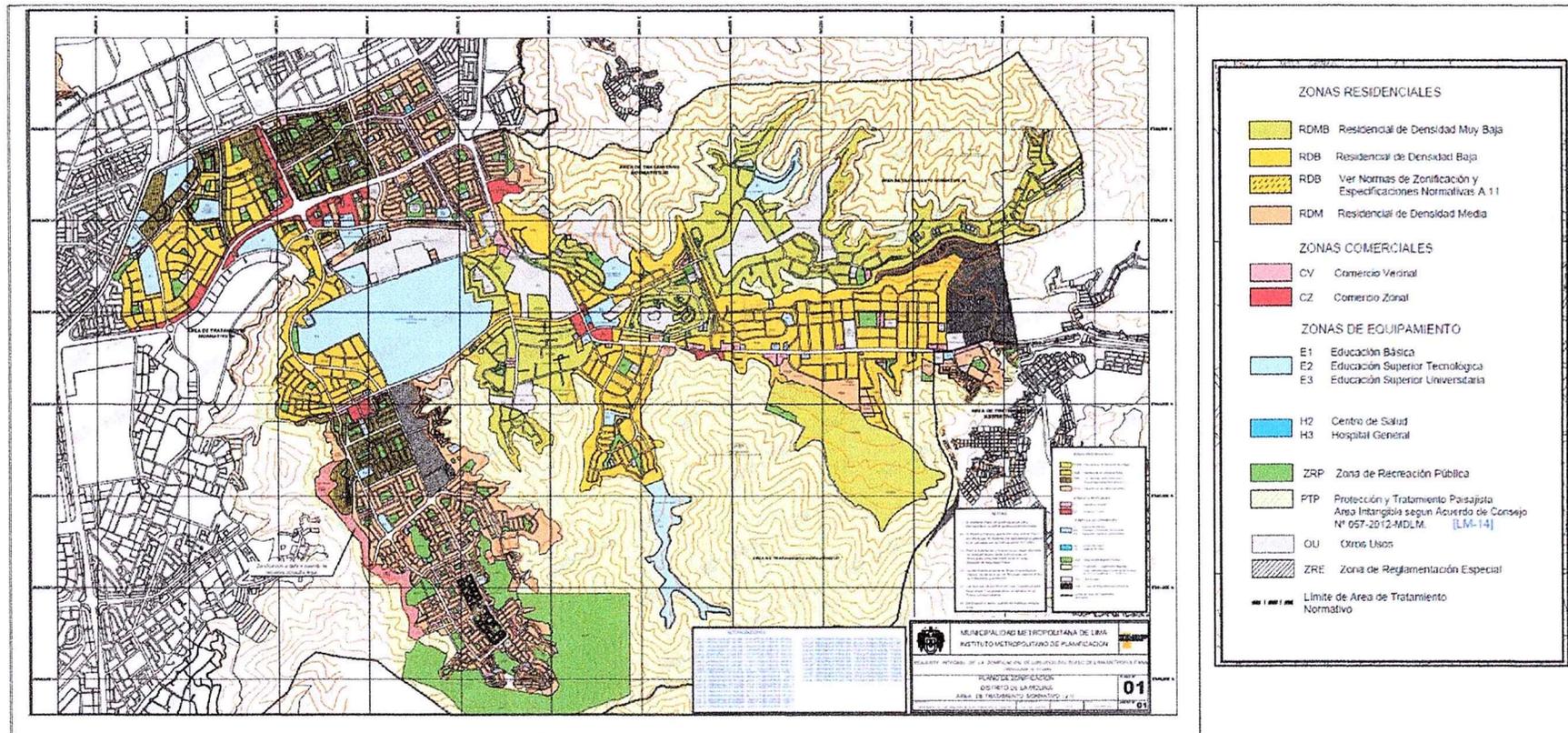
(*) Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Total

FUENTE: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

7.6. Zonificación del distrito de La Molina

De acuerdo al plano de zonificación del Distrito de La Molina, estaríamos dentro de una zona de protección especial ya que en el plano figura como zona de educación superior universitaria.

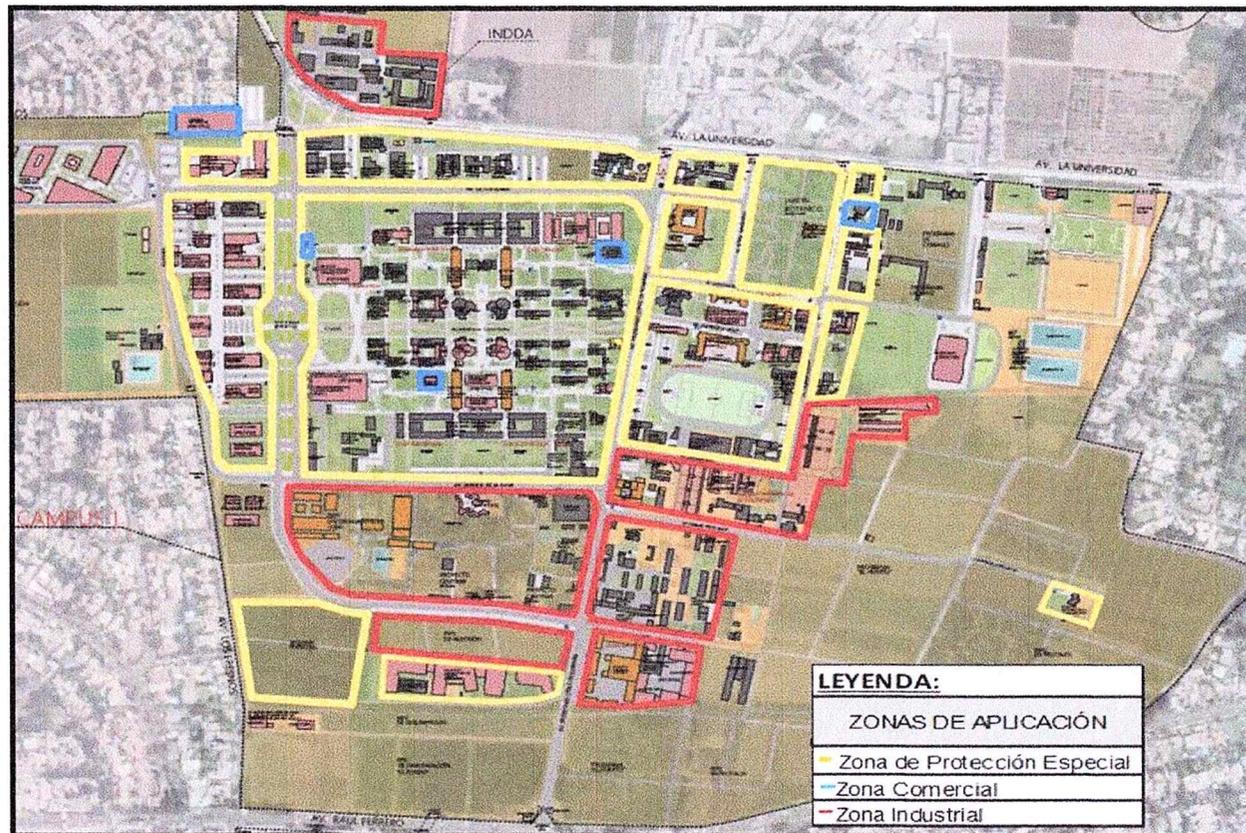
MAPA N° 3: Plano de Zonificación del Distrito de La Molina



FUENTE: Municipalidad Distrital de La Molina (MDLM)

Asimismo, para nuestro contexto se está adoptando una zonificación interna para el campus universitario, donde sea acorde a nuestra realidad porque tenemos aulas, oficinas, centro de ventas, comedores y planta pilotos. Se va establecer la zona según la actividad que se realice, el cual nos permite visualizar e identificar los niveles de ruido presentes.

MAPA N° 4: Plano de zonas de aplicación del campus 1 - UNALM



FUENTE: Oficina de Gestión Ambiental

8. PROGRAMACIÓN DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE RUIDO

8.1. Plan de Acción Anual

La Oficina de Gestión Ambiental es responsable de dirigir la política de responsabilidad ambiental y el sistema de gestión ambiental de la UNALM, por lo tanto, ejecutará el Programa de Vigilancia y Monitoreo de la Contaminación Sonora de la UNALM desde su aprobación de la siguiente manera:

TABLA N°4: Monitoreo de ruido a desarrollarse

| Actividad permanente | Unidad de medida | Meta anual |
|--------------------------------------|------------------|------------|
| Monitoreo de ruido (Trimestralmente) | Informe | 04 |

FUENTE: Oficina de Gestión Ambiental

9. INFORMES TÉCNICOS

Luego de la toma de mediciones solicitadas a través de una queja, denuncias, supervisión de oficio, se emitirá el informe técnico correspondiente, el cual contendrá como mínimo los siguientes ítems que tiene que tener el informe.

- 1) Antecedentes
- 2) Introducción
- 3) Marco Legal
- 4) Información General
- 5) Objetivos
- 6) Análisis, descripción de las Actividades
- 7) Equipos y Metodología de Monitoreo de Ruido Ambiental
 - Equipos a utilizar
 - Procedimiento de Monitoreo de Ruido Ambiental
- 8) Análisis, descripción de las Actividades realizadas
- 9) Resultados
- 10) Conclusiones
- 11) Recomendaciones
- 12) Anexos
 - Anexo N° 01: Registro Fotográfico
 - Anexo N° 02: Certificado de Calibración del Sonómetro
 - Anexo N° 03: Acta de Inspección



10. RECURSOS

10.1. Recursos humanos

TABLA N°5: Personal

| CARGO | CANTIDAD |
|--|-----------|
| Jefe de la Oficina de Gestión Ambiental | 01 |
| Coordinador de la Oficina de Gestión Ambiental | 01 |
| Apoyo del Equipo Técnico | 03 |
| TOTAL | 05 |

FUENTE: Oficina de Gestión Ambiental

10.2. Materiales y equipos

- ✓ 01 Sonómetro
- ✓ 01 GPS
- ✓ 01 Cámara fotográfica
- ✓ 01 Computador
- ✓ 01 Tablero (tamaño oficina)
- ✓ 01 Formato para registro
- ✓ 01 Libreta de apuntes y Bolígrafos
- ✓ 03 Paquetes de Hojas Bond (500 hojas)
- ✓ 01 Camioneta
- ✓ 03 Conos de seguridad
- ✓ 03 barras retráctil para conos o cintas de seguridad
- ✓ 01 Estación meteorológica
- ✓ 01 trípode



10.3. Equipos de medición

La Oficina de Gestión Ambiental cuenta con un (01) sonómetro y un calibrador acústico, los cuales, serán utilizado para la supervisión, evaluación y fiscalización del ruido en la UNALM.

TABLA N°6: Equipos de Medición

| EQUIPO | MARCA | MODELO | SERIE | CLASE | RESOLUCIÓN | FOTOGRAFÍA |
|------------------------------|-----------------|--------|-------|-------|------------|---|
| 01 SONÓMETRO | LARSON DAVIS | 821 | 40105 | 1 | 0,1 dB |  |
| 01 CALIBRADOR ACÚSTICO | LARSON DAVIS | CAL200 | 21623 | 1 | - |  |

FUENTE: Oficina de Gestión Ambiental

Adicionalmente se hará uso de:



- ✓ 01 Trípode para sonómetro
- ✓ 04 Pilas recargables
- ✓ 01 Cargador para pilas
- ✓ Batería alcalina 09 V x1 (Calibrador acústico)

11. PROCEDIMIENTO PARA MONITOREO A UTILIZAR

11.1. Calibración del equipo

Existen dos tipos de calibración:

- **Calibración de campo:** Es aquella que se realiza durante el monitoreo de ruido, antes y después de cada medición. Antes e inmediatamente después de cada serie de mediciones, se debe verificar la calibración del sistema completo empleando un

calibrador acústico clase 1 o clase 2, acorde a IEC 60942:2003. En todos los casos se puede utilizar un calibrador clase 1 para cualquier clase de sonómetros; en cambio, un calibrador clase 2 únicamente se puede utilizar en sonómetros clase 2. En caso que los sonómetros sean usados por más de 12 horas, éstos deben ser calibrados en campo al menos 1 ó 2 veces en el día. Esta calibración no suprime la calibración de laboratorio. Se debe verificar que los calibradores cumplan con los requisitos establecidos en IEC 60942 y El intervalo de tiempo para la prueba de funcionamiento del sistema es una vez al año. El intervalo máximo permitido es de 02 años.

- **Calibración de laboratorio:** Es aquella que se realiza en un laboratorio especializado y la que cumple con la norma internacional IEC 60942.

11.2. Identificación de fuentes y tipos de ruido

11.2.1. Identificación de fuentes

Según el MINAM (2011). Las fuentes de ruido pueden ser fijas puntuales, fijas zonales o de área, móviles detenidas o móviles lineales.

Fijas Puntuales: Las fuentes sonoras puntuales son aquellas en donde toda la potencia de emisión sonora está concentrada en un punto. Se suele considerar como fuente puntual una maquina estática que realiza una actividad determinada.

La propagación del sonido de una fuente puntual en el aire se puede comparar a las ondas de un estanque. Las ondas se extienden uniformemente en todas las direcciones, disminuyendo en amplitud según se alejan de la fuente. En el caso ideal de que no existan objetos reflectantes u obstáculos en su camino, el sonido proveniente de una fuente puntual se propagará en el aire en forma de ondas esféricas.

Fijas Zonales o de Área: Las fuentes sonoras zonales o de área, son fuentes puntuales que por su proximidad pueden agruparse y considerarse como una única fuente. Se puede considerar como fuente zonal aquellas actividades generadoras de ruido que se ubican en una zona relativamente restringida del territorio, por ejemplo: zona de discotecas, parque industrial o zona industrial en una localidad.



En caso la localidad cuente con un Plan de Ordenamiento Territorial, el operador podrá consultarlo con la finalidad de identificar las zonas donde se ubiquen las fuentes fijas zonales o de área.

Fuentes Móviles: Abarcan todas las formas de transporte y los vehículos automotores, Se tiene dos tipos de fuente:

- **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 (alarmas, claxon), etc.

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. Tal es el caso de los camiones en áreas de construcción (como los camiones de cemento, que por su propia actividad generan ruido), o vehículos particulares que están estacionados y que generan ruido con sus alarmas de seguridad.

- **Móviles Lineales:** Una fuente lineal se refiere a una vía (avenida, calle, autopista, vía del tren, ruta aérea, etc.) en donde transitan vehículos. Cuando el sonido proviene de una fuente lineal, éste se propagará en forma de ondas cilíndricas, obteniéndose una diferente relación de variación de la energía en función de la distancia. Una infraestructura de transporte (carretera o vía ferroviaria), considerada desde el punto de vista acústico, puede asimilarse a una fuente lineal.

11.2.2. Tipos de ruido

De acuerdo a la NTP ISO 1996-1 existen varios tipos de ruido. Sin embargo, se considerarán los siguientes:

A. En función al tiempo:

- **Ruido Estable:** El ruido estable es aquel que es emitido por cualquier tipo de fuente de manera que no presente fluctuaciones considerables (más de 5 dB) durante más de un minuto. Ejemplo: ruido producido por una industria o una discoteca sin variaciones.
- **Ruido Fluctuante:** El ruido fluctuante es aquel que es emitido por cualquier tipo de fuente y que presentan fluctuaciones por encima de 5dB durante un minuto. Ejemplo:



dentro del ruido estable de una discoteca, se produce una elevación de los niveles del ruido por la presentación de un show.

- **Ruido Intermitente:** El ruido intermitente es aquel que está presente sólo durante ciertos periodos de tiempo y que son tales que la duración de cada una de estas ocurrencias es más que 5 segundos. Ejemplo: ruido producido por un compresor de aire, o de una avenida con poco flujo vehicular.
- **Ruido Impulsivo:** Es el ruido caracterizado por pulsos individuales de corta duración de presión sonora. La duración del ruido impulsivo suele ser menor a 1 segundo, aunque pueden ser más prolongados. Por ejemplo, el ruido producido por un disparo, una explosión en minería, vuelos de aeronaves rasantes militares, campanas de iglesia, entre otras.

B. En función al tipo de actividad generadora de ruido

- Ruido generado por el tráfico automotor.
- Ruido generado por el tráfico ferroviario.
- Ruido generado por el tráfico de aeronaves.
- Ruido generado por plantas industriales, edificaciones y otras actividades productivas, servicios y recreativas.

11.3. Procedimiento para medición de ruido

Para la medición del ruido ambiental en cada punto de muestreo, se procederá de la siguiente manera:

- Verificación de los componentes de los instrumentos de medición (sonómetro, calibrador acústico) y se tomará la localización del punto a monitorear con el GPS
- Se instalará el equipo (trípode, sonómetro y espuma cortaviento)
- Calibración inicial del sonómetro (Nivel de referencia: 94,0 dB y 114,0 dB a una frecuencia de salida de 1 kHz) registrando la señal durante aproximadamente 60 segundos al inicio de cada Campaña de Medición.
- El técnico operador deberá alejarse lo máximo posible del equipo de medida para evitar apantallar el mismo. Esto se realizará siempre que las características del equipo no requieran tener al operador cerca. En caso lo requiera, deberá mantener una distancia razonable que le permita tomar la medida, sin apantallar el sonómetro.



| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

- El uso del trípode será indispensable. Asimismo, el analista de campo debe llenar el formato de ubicación de puntos de monitoreo.
- e) Verificar las condiciones climáticas apropiadas predominantes en cada punto de monitoreo y desistir de la medición si hay fenómenos climatológicos adversos que generen ruido: lluvia, granizo, tormentas, etc.
 - f) El sonómetro se colocará a una altura aproximada de 1.5 m del nivel del suelo y el ángulo formado entre el sonómetro y un plano inclinado paralelo al suelo entre 30 a 60 grados.
 - g) Usar el cortaviento en el micrófono del sonómetro para evitar que el viento no pueda influir en la medición del ruido ambiental.
 - h) Para efectos de la aplicación del presente protocolo, el monitoreo del ruido ambiental deberá utilizar la ponderación A, con la finalidad de comparar los resultados con el ECA Ruido vigente.
 - i) Recordar que para cada medición se deberá anotar el L_{max}, el L_{min} y el LA_{eqT} asociado a cada tiempo de medición, siempre y cuando el equipo no almacene data.
 - j) Se anotará en la hoja de campo los eventos ruidosos que ocurren durante el periodo en que se está monitoreando y que hacen que el ruido pueda ser tomado como de carácter estable, fluctuante, intermitente o impulsivo (Tomar nota de cualquier episodio inesperado que genere ruido).
 - k) Los resultados serán expresados en el nivel LA_{eqT} (Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A), tal como lo señala el D.S. N° 085-2003-PCM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

Igualmente, es conveniente considerar criterios en conjunto para obtener una información completa del nivel de ruido ambiental y su impacto en las personas y el ambiente. De los criterios de medición de ruido ambiental, se considera lo siguiente:

Ponderación por frecuencia

De acuerdo a la Norma Internacional IEC 61672-1:2013, las ponderaciones normadas en frecuencia son las ponderaciones: "A", "C" y "Z", cada uno diseñada para dar respuesta a un intervalo de frecuencias determinadas.

No obstante, en concordancia con los ECA para ruido los Niveles de Presión Sonora Continuo Equivalente (LeqT) deben ser medidos en ponderación A. Por lo tanto, para



evaluar todas las fuentes de ruido (excepto los ruidos tipo impulsivos de alta energía o ruidos de alto contenido de baja frecuencia) se utilizará la ponderación A debido a que registra sonidos en el rango de frecuencias de 20Hz a 20kHz similares a la respuesta del oído humano.

Ponderación por tiempo

Según lo especificado en la Norma Internacional IEC 61672-1:2013, las ponderaciones en tiempo son las ponderaciones: Fast, Impulsive y Slow. Por lo tanto, teniendo en cuenta los tipos de fuente de ruido se aplicarán las ponderaciones de la siguiente manera:

- La ponderación Fast es cuando el entorno a medir presente fluctuaciones rápidas, la ponderación "F" proporciona una respuesta más precisa, puesto que el tiempo promediado es más rápido (125 milisegundos - ms).
- La ponderación Impulsive es cuando en un ambiente en el que la población o un área específica está expuesta a ruidos impulsivos, se recomienda emplear la ponderación "I", cuyo tiempo promediado es 35 ms, ya que este nivel es preciso para evaluar el riesgo de lesión de la audición en individuos de estas características.
- La ponderación Slow es en casos específicos en que se necesite estimar el nivel medio de un sonido que fluctúa lentamente, la ponderación "S" es la más adecuada, (1s).

Por lo tanto, La ponderación "F" se correlaciona mejor con la percepción humana que la ponderación "S"; en general, mejora la reproductibilidad. Por lo tanto, en cualquier caso, de medición de ruido (excepto las fuentes impulsivas de alta energía y altamente impulsivas), se deberá usar la ponderación "F".

En el siguiente cuadro se presentan algunos criterios adicionales a considerar en el desarrollo del monitoreo de ruido ambiental.

TABLA N°7: Criterios adicionales de medición para ruido ambiental

| PARÁMETRO | POSICIONES | CRITERIOS |
|-----------|---------------------|---|
| RUIDO | Mediciones externas | Para minimizar la influencia de reflexiones, las posiciones deben estar al menos a 3.5 m. de cualquier estructura reflejante, y si no se especifica |



| | | |
|--|--|---|
| | | lo contrario, de altura entre 1.20 y 1.50 metros sobre el suelo. |
| | Mediciones externas cercanas a edificaciones | Sí no se especifica otra cosa, las posiciones preferidas son de un 1.00 m. a 2.00 m. de la fachada y de 1.20 a 1.50 m. sobre el suelo. |
| | Mediciones interiores en edificios | A menos que se especifique lo contrario, las posiciones preferidas son de por lo menos 1.00 m. de muros u otro elemento o superficie vertical; de 1.20 a 1.50 m. sobre el piso y aproximadamente 1.50 m. de las ventanas. |
| | Excepciones | Al realizar el monitoreo se excluyen los ruidos provenientes de actividades atípicas con poca exposición de tiempo. Como por ejemplo los ruidos generados por sirenas de ambulancia, bomberos y patrulleros. |

FUENTE: Plan de Evaluación de Ruido Ambiental de la ciudad de Puno – 2019.

Así mismo, se debe contemplar los siguientes criterios adicionales para:

Mediciones de ruido generado por el tránsito automotor (Fuente móvil):

- La medición se realiza en LAeq, y ponderada en F (rápida, en inglés denominado Fast)
- El tiempo a medir debe ser tal que capture el ruido producido por el paso vehicular de los distintos tipos de vehículos que transitan y a una velocidad promedio para el tipo de vía.
- Se debe contar el número de vehículos que pasan en el intervalo de medición, distinguiendo los tipos (por ejemplo: pesados y livianos).
- Se debe identificar el tipo de características de la vía donde se desplazan los vehículos. Cuando se presenta un tránsito no fluido se debe medir el ruido producido por el paso de 30 vehículos como mínimo por categoría identificada (pesado y liviano). En el caso que no se pueda obtener las mediciones del número indicado de vehículos se deberá reportar en la hoja de campo los motivos.



| | | |
|--|--|---|
|  | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

- Se debe registrar la presión sonora máxima L_{max} , la cual debe ser registrada por cada una de las categorías de vehículos registrados y considerando un mínimo de 30 vehículos por categoría (MINAM, 2011).

Mediciones de ruido generado por plantas industriales y otras actividades productivas (Fuente fija)

- La medición se realiza en LAeq.
- El intervalo de tiempo a medir será entre 5 a 10 minutos, periodo en el cual las actividades operativas deben estar presentes en forma habitual.
- Las mediciones se deben realizar a una distancia donde se pueda percibir la influencia del ruido de todas las fuentes principales (distancia no menor a 3 metros). Esta distancia no debe ser tan alejada para minimizar los efectos meteorológicos.
- Si las actividades de generación de ruido son cíclicas el tiempo de medición podrá ampliarse de modo que abarque dichas actividades.
- La medición del L_{max} deberá cumplir con los criterios de medición del LAeq en cuanto a tiempo y distancia.
- El L_{max} debe medirse considerando un mínimo de 5 eventos de generación de ruido más altos. (Ejemplo: cuando están operativas todas las etapas productivas, o se puede dar el caso cuando está a una máxima capacidad).

11.4. Corrección de datos

Sonido Residual

En el monitoreo de ruido ambiental por lo general se presenta un ruido residual el mismo que está definido como todo ruido que no sea el sonido específico bajo investigación. Uno de los ejemplos comunes en los ruidos residuales es el tráfico vehicular generado en una zona industrial. Otro ejemplo de ruidos residuales generados por el viento que llega a chocar con el micrófono u otros medios como árboles, edificios, entre otros.

En los monitoreos de ruido ambiental existen condiciones climáticas que favorecen a la propagación de ruido o al amortiguamiento de éste (velocidad y dirección de viento, humedad relativa, etc.). El viento es el mayor factor de propagación y este puede generar diversas condiciones desfavorables a la hora de la medición de ruido, provocando



| | | |
|--|--|---|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

incertidumbre. En las actividades de monitoreo se deben identificar las condiciones climáticas de propagación y ser descritas en la hoja de campo, con la finalidad de corregir el valor. Esta incertidumbre debe ser corregida de acuerdo al Anexo F de la NTP-ISO 1996-2:2023.

11.5. Reporte técnico de los resultados

Según el MINAM (2011) la siguiente información debe ser incluida dentro de Reporte Técnico de la Evaluación, la misma que debe ser entregado a la autoridad o al solicitante.

- a) La dirección y ubicación de los puntos de medición (fotografías en cada punto de medición).
- b) El nombre de la persona encargada de realizar las mediciones
- c) La fecha y la hora de las mediciones
- d) La hora de inicio, la hora de finalización y duración de las mediciones
- e) El nombre del fabricante, el modelo, la clase, el número de serie, la fecha más reciente de calibración de laboratorio (no de campo), del instrumento utilizado para realizar mediciones sonoras
- f) Descripción de la posición del sonómetro
- g) Condiciones meteorológicas existentes en el momento de haber realizado las mediciones, incluyendo la temperatura y la velocidad del viento
- h) Tipo de sonido que ha sido medido y las características del sonido
- i) Indicadores medidos particularmente: LAeqT, LeqT, LCeqT, LAFmax, LAFmin, LCpeak, LAleq, L90, L50 y L10 o solo aquellos necesarios para sustentar el objetivo de la evaluación.
- j) Ponderación en el dominio de a frecuencia utilizada en cada medición
- k) Ponderación en el dominio del tiempo utilizada en cada medición
- l) Naturaleza y duración de cualquier sonido extraño presente dentro del periodo de medición
- m) Cualquier otro dato que considere apropiado
- n) Adjuntar una copia del certificado de calibración, solo si está autorizado por el laboratorio de calibración o de lo contrario puede mostrar los certificados originales a la autoridad ambiental correspondiente.



12. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN SONORA

TABLA N°8: Campaña de Sensibilización en el campus universitario

| | | | | |
|--|--|--|---------------------|--------------------------------|
| OBJETIVO | Fortalecer la conciencia y la participación de la comunidad universitaria en torno a la problemática y protección ambiental generadas por la contaminación acústica. | | | |
| DESCRIPCIÓN | Realizar campañas de sensibilización sobre la problemática de ruido a los actores de la comunidad universitaria, a través, de la sensibilización en donde se expondrán la problemática generada por el ruido, las normativas vigentes, las entidades competentes y las prácticas para la reducción del ruido generado por fuentes móviles y fijas. | | | |
| LINEAMIENTOS | Las campañas de sensibilización se realizarán a través de la difusión de material informativo conteniendo los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conceptos básicos de ruido y vibraciones ➤ Efectos sobre la salud ➤ Normativa de ruido nacional vigente ➤ Entidades ambientales de control y vigilancia sonora ➤ Medidas para mitigar el ruido | | | |
| RECURSOS | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Personal técnico en materia de ruido ➤ Material Informativo ➤ Muñecos llamativos ➤ Banner Informativo | | | |
| INDICADORES | CLASIFICACIÓN MEDIDA | PLAZO DE EJECUCIÓN | CARÁCTER | SECTOR RESPONSABLE |
| Número total de participantes de la comunidad universitaria. | Prevención | <ul style="list-style-type: none"> - Enero - Abril - Junio - Julio - Agosto | Carácter Especifico | - Oficina de Gestión Ambiental |



13. PROHIBICIONES PARA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y AUDITIVA

- Se prohíbe el uso de motores eléctricos, motobomba, nebulizador/máquina de fumigación, grupo electrógeno u otro equipo o herramienta cerca de las aulas, laboratorios y ambientes administrativos en horario académico y/o laboral, así mismo de realizarse dichas actividades con urgencia, la distancia de separación debe como mínimo de 100 metros.

| | | |
|---|--|---|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

- Se prohíbe el uso de claxon, bocina y sirena dentro del campus, salvo casos de emergencia o fuerza mayor. En estos casos su uso deberá limitarse al tiempo, estrictamente necesario, que dure la emergencia u ocurrencia de fuerza mayor presentada.
- Queda prohibido en vías y zonas a campo abierto el uso de megáfonos, equipos de sonido, sirenas, silbatos, cohetes, petardos o cualquier otro medio, que, por su intensidad, duración ocasionen molestias.

14. MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y AUDITIVA

Para evitar la contaminación acústica, auditiva y minimizar el impacto del ruido, se puede tener en consideración las siguientes medidas:

- Construcción de barreras o paneles acústicos absorbentes (Acondicionamiento acústico).
- Uso de medios de transporte alternativos, evitando el vehículo a motor (Vehículos menores a batería, patinetas, scooter, skates y bicicleta).
- Controlar la intensidad de bulla cuando se esté en las aulas y oficinas al utilizar auriculares para escuchar música.

15. DE LAS EXCEPCIONES

- Se permitirá el exceso hasta los 80 decibeles en las siguientes ocasiones extraordinarias o excepcionales: Las actividades no deportivas y cívicas que celebre la UNALM a nivel institucional, distrital o nacionales; en todos estos casos, el permiso solo regirá hasta las 10:00 pm.; en Fiestas Patrias 27-28 de julio, Navidad 24-25 de diciembre, Año Nuevo 31 de diciembre - 01 enero y afines; el permiso regirá hasta las 7:00 a.m. del día siguiente.
- Para el caso de una actividad eventual que produzca o pueda producir ruidos molestos, se requiere de una autorización, la cual se emitirá, previa evaluación sonora por parte de la Oficina de Gestión Ambiental.



16. ANEXOS

| | | |
|--|--|--|
|  <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> | <p>RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <hr/> <p>PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> |  <p>OGA OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <p>PVMCS — UNALM</p> |
|--|--|--|

ANEXO 01: MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE ZONAS DE LA UNALM



| | | |
|---|--|--|
|  <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> | <p>RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> |  <p>OGA OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL PVMCS — UNALM</p> |
| <p>PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> | | |

ANEXO 02: MAPA DE LA UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO



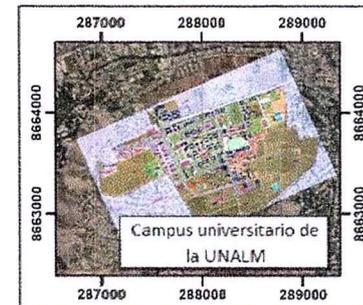
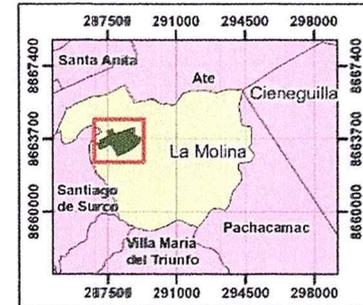
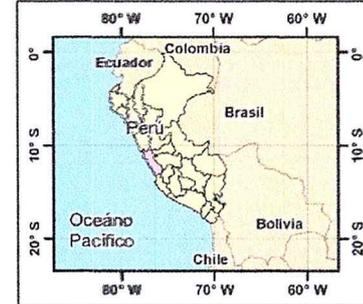
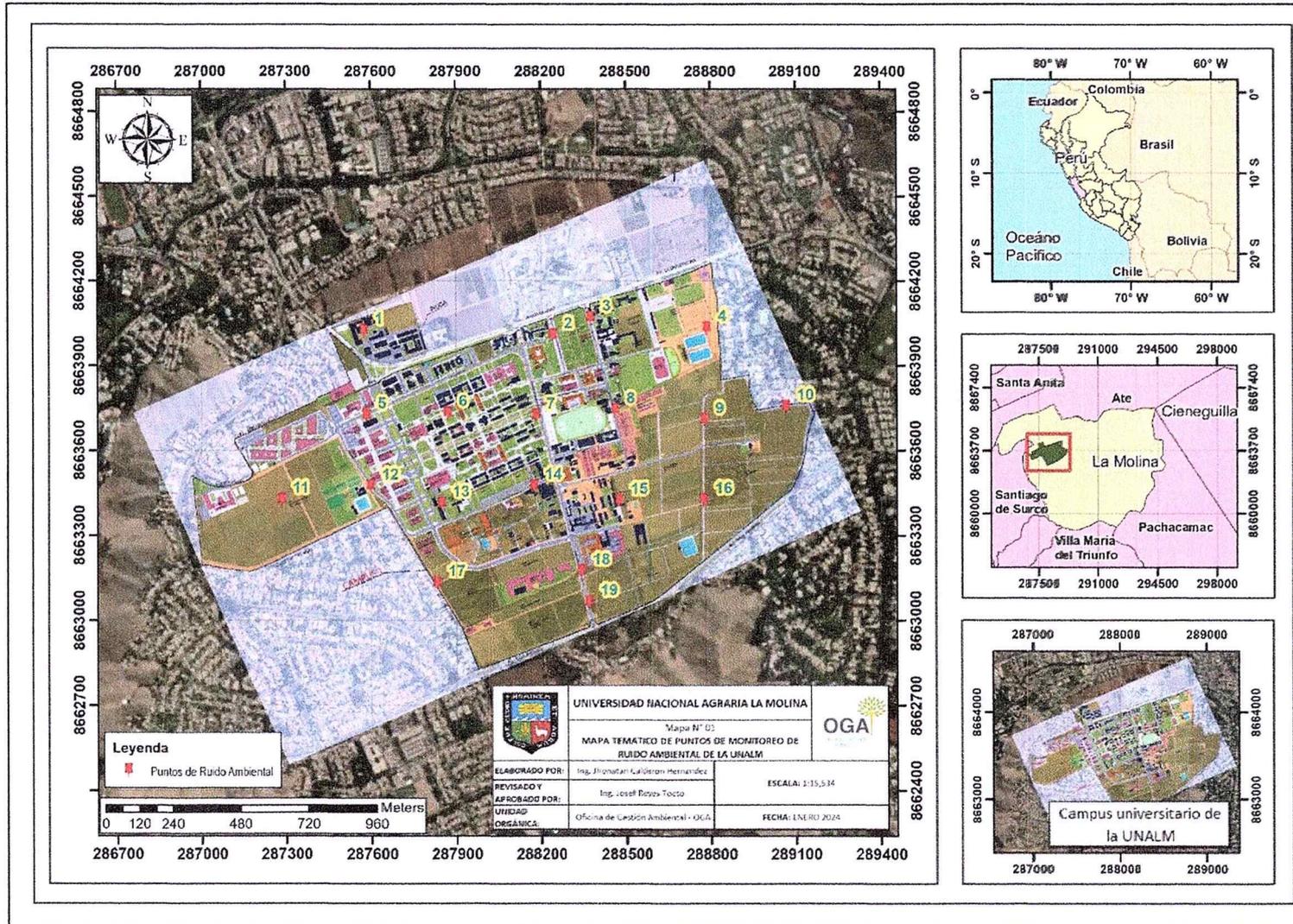


RECTORADO
OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL



PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

PVMCS — UNALM



"Quiero cultivar al Hombre
y al Campo"

www.lamolina.edu.pe
Av. La Molina s/n - La Molina
Lima, Perú.

| | | |
|--|--|---|
|  <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> | <p>RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> |  <p>OGA OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL PVMCS – UNALM</p> |
| | <p>PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> | |

ANEXO 03: FORMATO DE SUPERVISIÓN



A continuación, los administrados (áreas) proceden a señalar sus observaciones (también se podrá llenar al reverso de la hoja), siendo estas las siguientes:

.....

Se otorga al área un plazo perentorio de días hábiles para subsanar las observaciones formuladas en la presente diligencia. Finalmente, siendo las horas del día se dio por culminada el proceso de inspección y se levanta el acta en calidad de prueba, dejando constancias de los hechos verificados al amparo de los artículos 167° y 244° del TUO de la Ley N° 27444 – Ley de Procedimiento Administrativo General, por lo que en señal de conformidad se procede a firmar el acta, a fin de dar fe a lo escrito.

| <i>RESPONSABLE DEL MONITOREO AMBIENTAL</i> | <i>RESPONSABLE DEL ÁREA EVALUADA</i> | <i>TESTIGO</i> |
|---|--|--|
| Apellidos y Nombres: Cargo: DNI: FIRMA: | Apellidos y Nombres: Cargo: DNI: FIRMA: | Apellidos y Nombres: Cargo: DNI: FIRMA: |
|  RESPONSABLE DEL MONITOREO AMBIENTAL Apellidos y Nombres: Cargo: DNI: FIRMA: | RESPONSABLE DEL ÁREA EVALUADA Apellidos y Nombres: Cargo: DNI: FIRMA: | TESTIGO Apellidos y Nombres: Cargo: DNI: FIRMA: |

| | | |
|---|--|--|
|  <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> | <p style="text-align: center;">RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <hr/> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> |  <p>OGA OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <p>PVMCS — UNALM</p> |
|---|--|--|

**ANEXO 04: CONTENIDO DEL INFORME DE MONITOREO, CONTROL Y
PREVENCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL**



| | | |
|---|--|---|
|  UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL |  |
| | PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA | |

Capítulo 01: INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. Problemática
- 1.2. Marco teórico
 - 1.2.1. Sonido
 - 1.2.2. Nivel de Presión sonora (Lp)
 - 1.2.3. El ruido
 - 1.2.4. Ruido Ambiental (Ruido Urbano)
 - 1.2.5. Parámetros utilizados en la evaluación de Ruido
 - 1.2.6. Decibel (dB)
 - 1.2.7. Fuente de ruido
 - 1.2.8. Tipos de Fuentes de Ruido Ambiental
 - 1.2.9. Mapa de ruido
 - 1.2.10. Metodologías de mapas de ruidos
 - 1.2.11. Marco Legal
- 1.3. Objetivos
 - 1.3.1. General
 - 1.3.2. Específicos

Capítulo 02: MÉTODO

- 2.1. Ubicación y muestra
 - 2.1.1. Ubicación del lugar de evaluación
 - 2.1.2. Puntos de evaluación
 - 2.1.3. Muestreo
 - 2.1.4. Trabajo de campo
 - 2.1.5. Materiales y equipos
 - 2.1.6. Etapa de Medición

Capítulo 03: RESULTADOS

- 3.1. Análisis por Zona de aplicación del ECA- Ruido
 - 3.1.1. Zona Industrial
 - 3.1.2. Zona Comercial
 - 3.1.3. Zona Residencial
 - 3.1.4. Zona Protección Especial
- 3.2. Generación de mapas acústicos

Capítulo 04: CONCLUSIONES

Capítulo 05: RECOMENDACIONES

ANEXOS

- ANEXO A: Monitoreo del Nivel de Ruido Ambiental
- ANEXO B: Monitoreo Diurno y Nocturno
- ANEXO C: Certificado de Calibración del Sonómetro



| | | |
|---|---|---|
|  <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> | <p style="text-align: center;">RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <hr/> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> |  <p>OGA OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <p>PVMCS – UNALM</p> |
|---|---|---|

ANEXO 05: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO





UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA

RECTORADO
OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA



PVMCS — UNALM

Calibration Certificate

Certificate Number 2023011290

Customer:
Ceneris E I R L
Av Tomas Marsano
1368 Urb La Aurora, Miraflores
Lima, 018, Peru

Model Number CAL200
Serial Number 21623
Test Results **Pass**

Procedure Number D0001.8386
Technician Scott Montgomery
Calibration Date 28 Aug 2023

Initial Condition As Manufactured

Calibration Due
Temperature 25 °C ± 0.3 °C
Humidity 36 %RH ± 3 %RH
Static Pressure 100.8 kPa ± 1 kPa

Description Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

Evaluation Method The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:
IEC 60942:2017 ANSIS1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used

| Description | Cal Date | Cal Due | Cal Standard |
|--|------------|------------|--------------|
| Agilent 34401A DMM | 06/21/2023 | 06/21/2024 | 001021 |
| Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer | 03/31/2023 | 03/31/2024 | 001051 |
| Microphone Calibration System | 02/22/2023 | 02/22/2024 | 005446 |
| 1/2" Preamplifier | 08/16/2023 | 08/16/2024 | 006506 |
| Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO | 08/04/2023 | 08/04/2024 | 006507 |
| 1/2 inch Microphone - RI - 200V | 10/05/2022 | 10/05/2023 | 006510 |
| Pressure Sensor | 11/02/2022 | 11/02/2023 | 007827 |

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



| | | |
|---|---|---|
|  <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> | <p style="text-align: center;">RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <hr/> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> |  <p>OGA OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <p>PVMCS — UNALM</p> |
|---|---|---|

ANEXO 06: MATERIAL DE DIFUSIÓN





BANNER



MAQUETA



VOLANTE



STICKER

| | | |
|--|---|---|
|  <p>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> | <p style="text-align: center;">RECTORADO OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <hr/> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DE VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN SONORA, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</p> |  <p>OGA OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL</p> <p>PVMCS — UNALM</p> |
|--|---|---|

ANEXO 07: FORMATO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO



PUNTO DE RUIDO 1

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

Descripción del sonómetro

Marca: _____

Modelo: _____

Clase: _____

N° de serie: _____

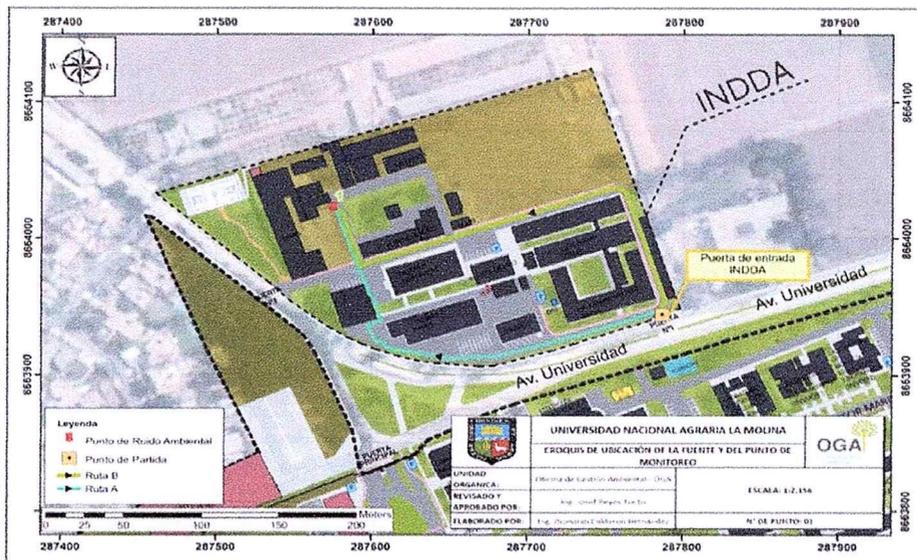
Calibración en laboratorio: _____

Fecha: _____

Calibración de campo: _____

Antes de medición: _____

Después de medición: _____



Mediciones

| Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental



PUNTO DE RUIDO 2

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

Descripción del sonómetro

| | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Toma de Muestra | Tiempo de medición (minutos acumulados) | L _{min} | L _{max} | L _{AeqT} | L _{AeqT} residual | Variación de la medición en modo L _{Aeq} ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|-----------------|---|------------------|------------------|-------------------|----------------------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

PUNTO DE RUIDO 3

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

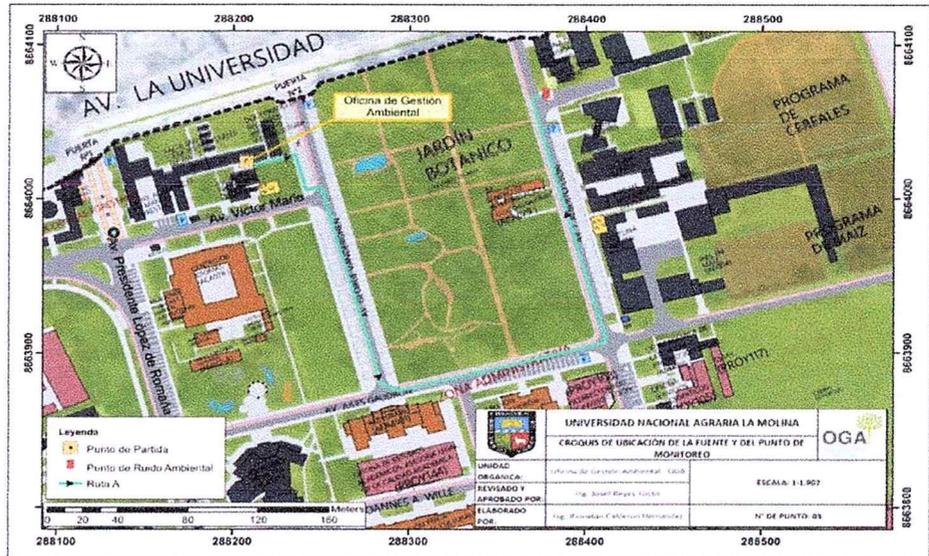
Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Mediciones | Tiempo de medición (minutos acumulados) | L _{min} | L _{max} | L _{AeqT} | L _{AeqT} residual | Variación de la medición en modo L _{Aeq} ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|------------|---|------------------|------------------|-------------------|----------------------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 4

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

Descripción del sonómetro

Marca: _____

Modelo: _____

Clase: _____

N° de serie: _____

Calibración en laboratorio: _____

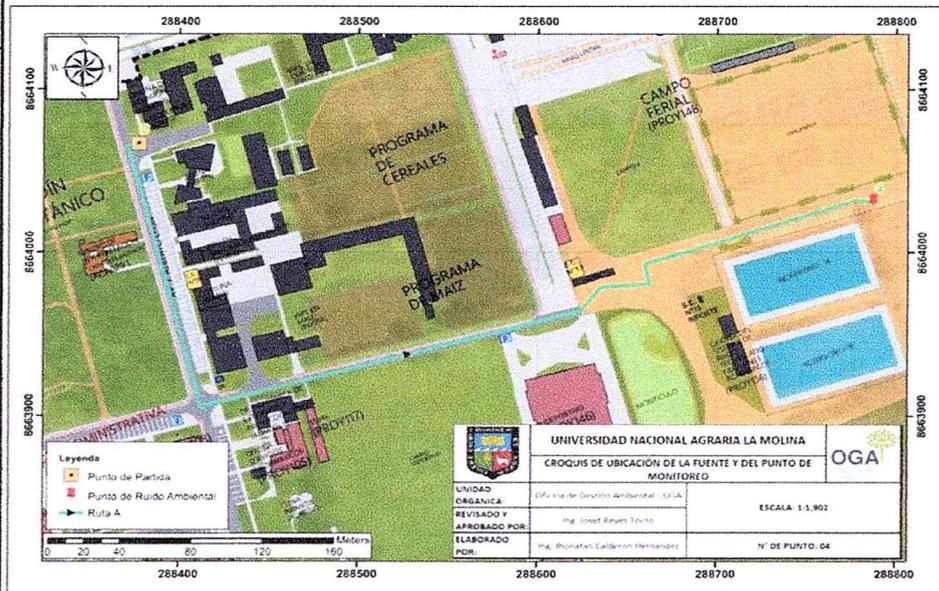
Fecha: _____

Calibración de campo: _____

Antes de medición: _____

Después de medición: _____

Mediciones:



| Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

| |
|--|
| |
| |
| |
| |



PUNTO DE RUIDO 5

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

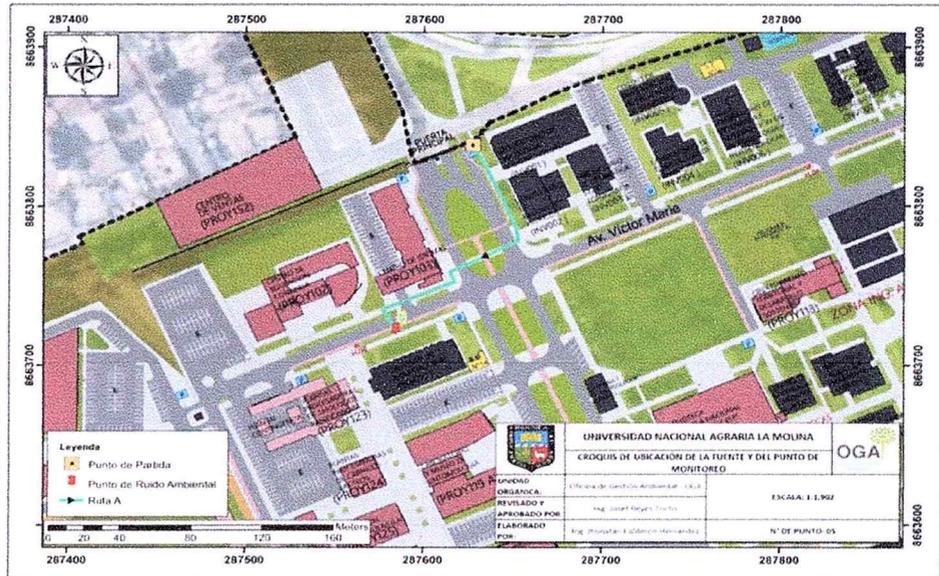
Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



Mediciones:

| Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

PUNTO DE RUIDO 6

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

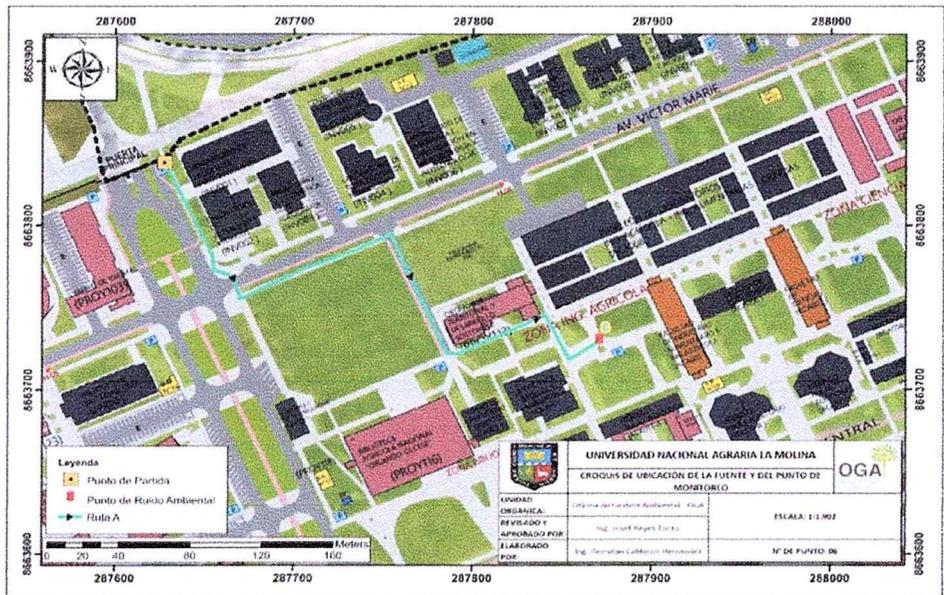
Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 7

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

Descripción del sonómetro

Marca: _____

Modelo: _____

Clase: _____

N° de serie: _____

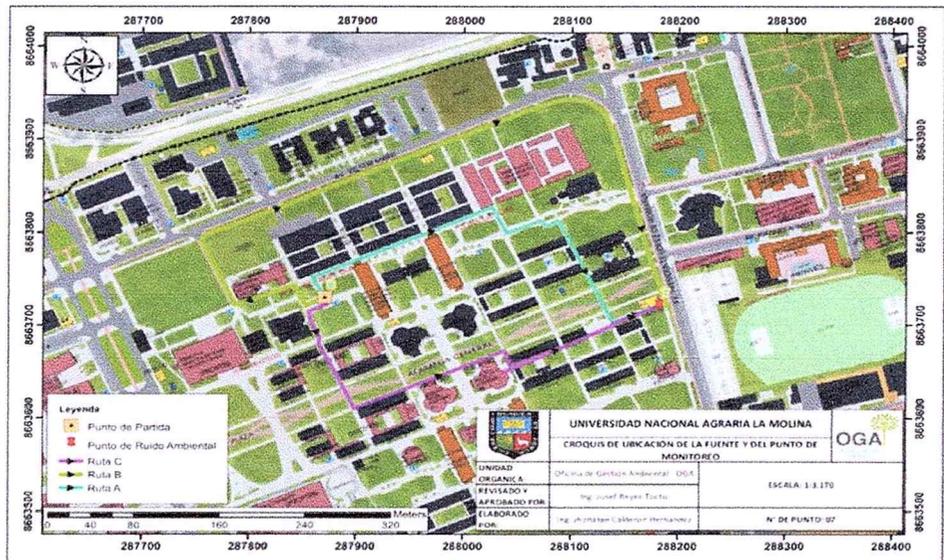
Calibración en laboratorio: _____

Fecha: _____

Calibración de campo: _____

Antes de medición: _____

Después de medición: _____



| Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | L _{min} | L _{max} | L _{AeqT} | L _{AeqT} residual | Variación de la medición en modo L _{Aeq} ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------|---|------------------|------------------|-------------------|----------------------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 8

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

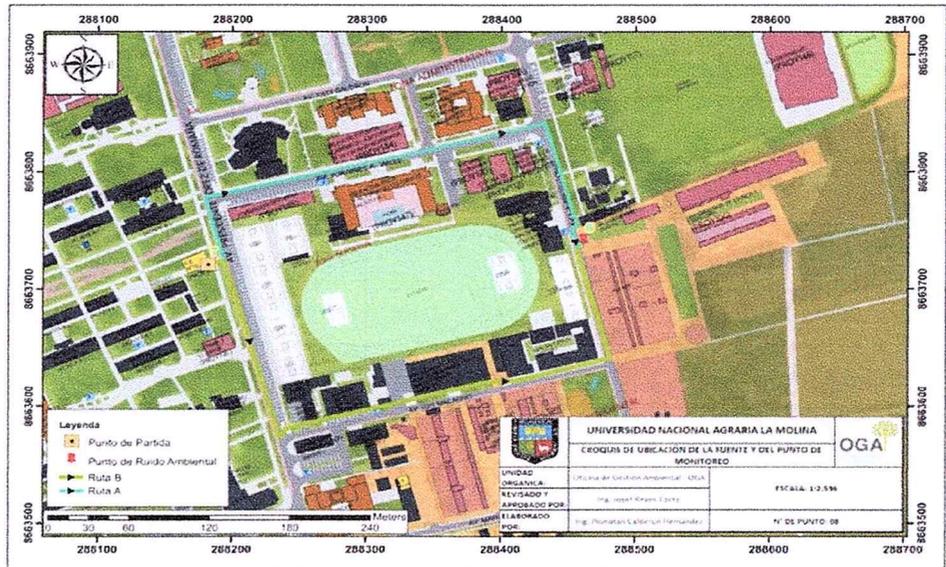
Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Mediciones | Toma de datos | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|------------|---------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 9

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

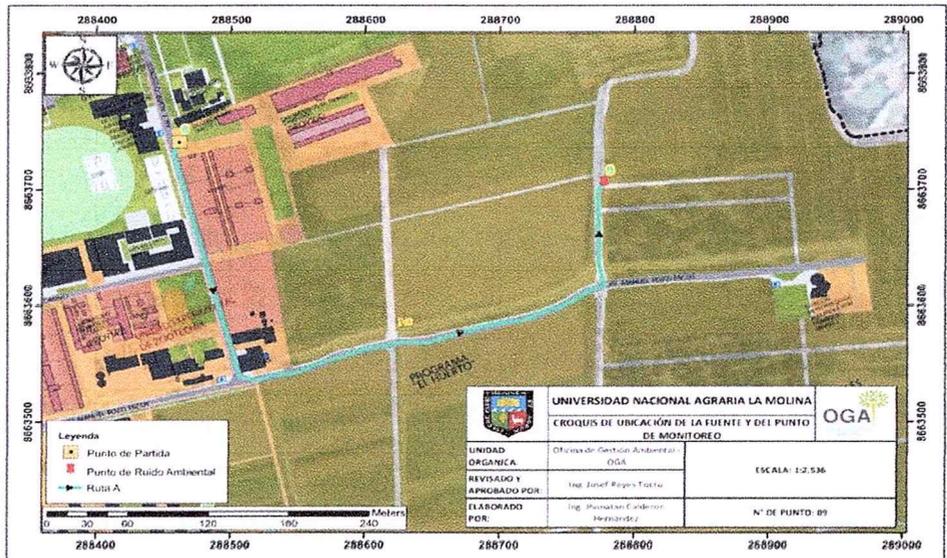
Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|---|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 10

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 11

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

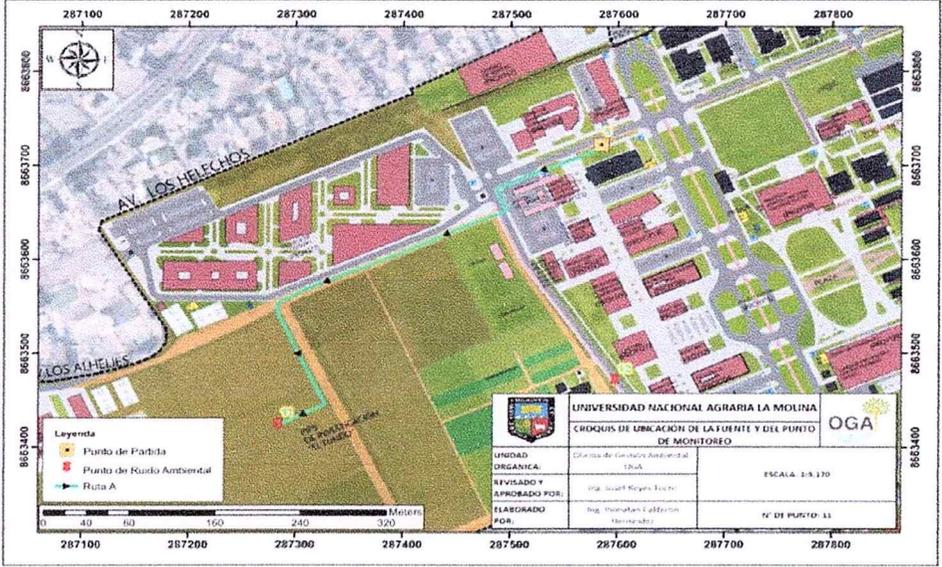
Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 12

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

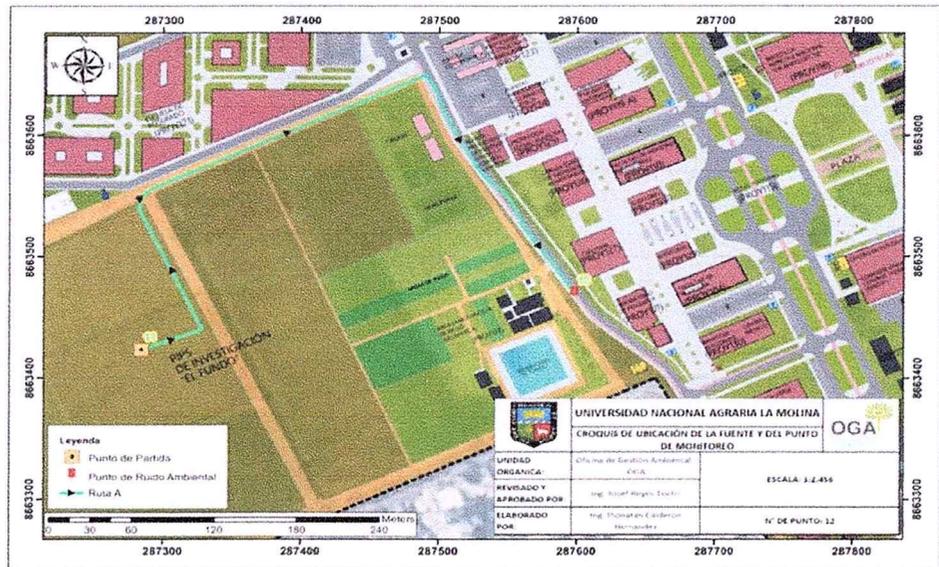
Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

Descripción del sonómetro

| | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 13

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

Descripción del sonómetro

Marca: _____

Modelo: _____

Clase: _____

N° de serie: _____

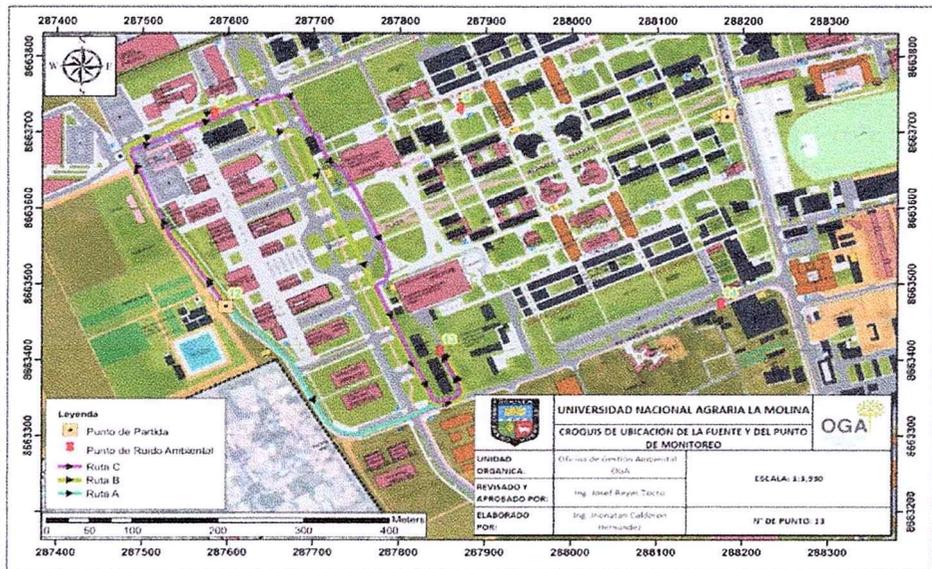
Calibración en laboratorio: _____

Fecha: _____

Calibración de campo: _____

Antes de medición: _____

Después de medición: _____



| Mediciones | Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|------------|--------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 14

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

Descripción del sonómetro

Marca: _____

Modelo: _____

Clase: _____

N° de serie: _____

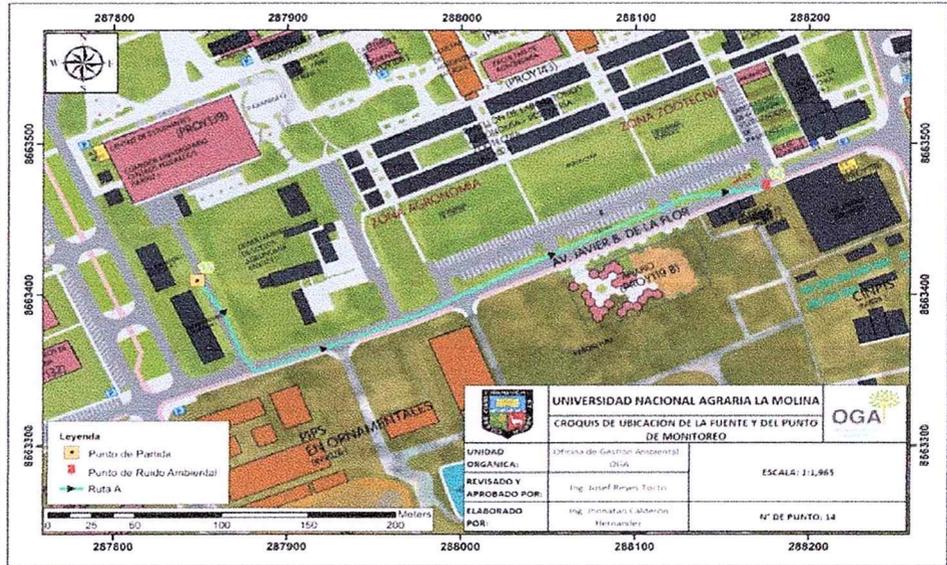
Calibración en laboratorio: _____

Fecha: _____

Calibración de campo: _____

Antes de medición: _____

Después de medición: _____



Mediciones

| N° de toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental



PUNTO DE RUIDO 15

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

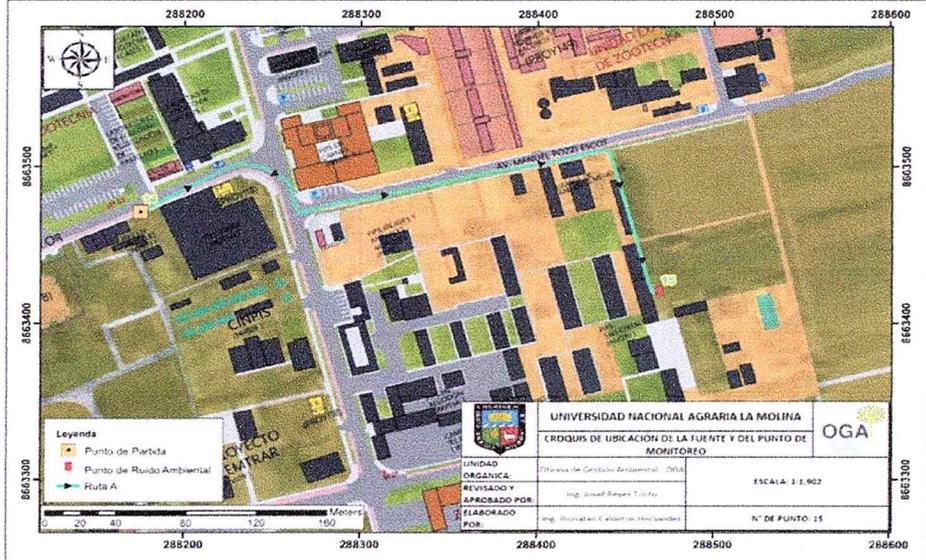
Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Menciones Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|---------------------------|--|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 16

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

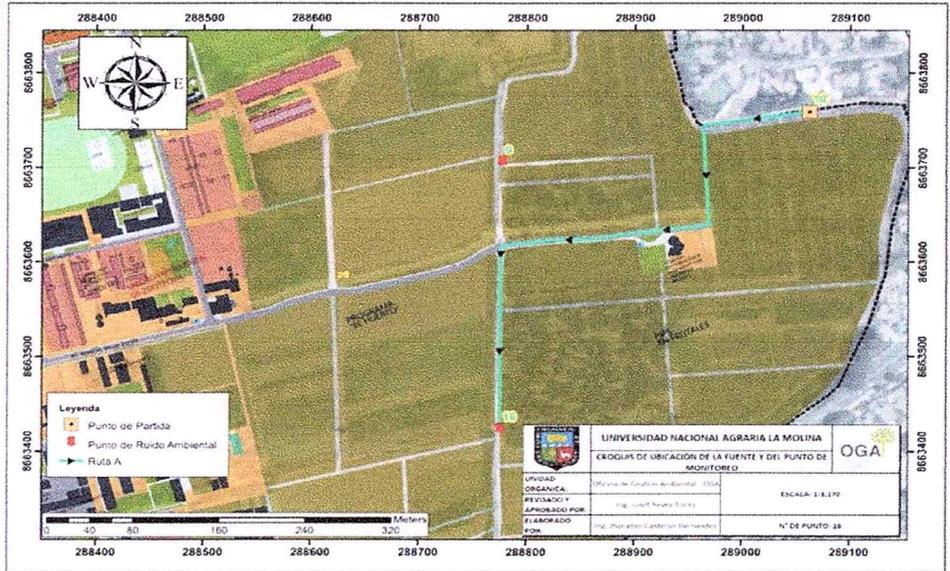
Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | Lmin | Lmax | LAeqT | LAeqT residual | Variación de la medición en modo LAeq ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------|---|------|------|-------|----------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 17

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

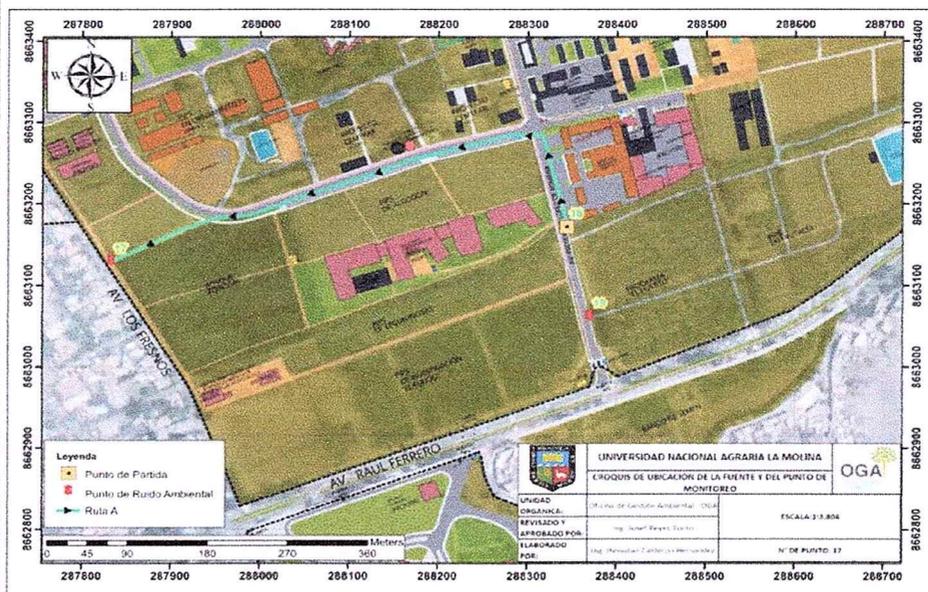
Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Mediciones: | Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | L _{min} | L _{max} | L _{AeqT} | L _{AeqT} residual | Variación de la medición en modo L _{Aeq} ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|-------------|--------------|---|------------------|------------------|-------------------|----------------------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental

PUNTO DE RUIDO 19

FICHA DE CAMPO

Ubicación del punto: _____ Provincia: _____ Distrito: _____

Código del punto: _____ Zonificación de acuerdo al ECA: _____

Coordenada del punto: _____

Fuente generadora de ruido (Marcar con una x): Fija: _____ Móvil: _____

Descripción de la fuente: _____

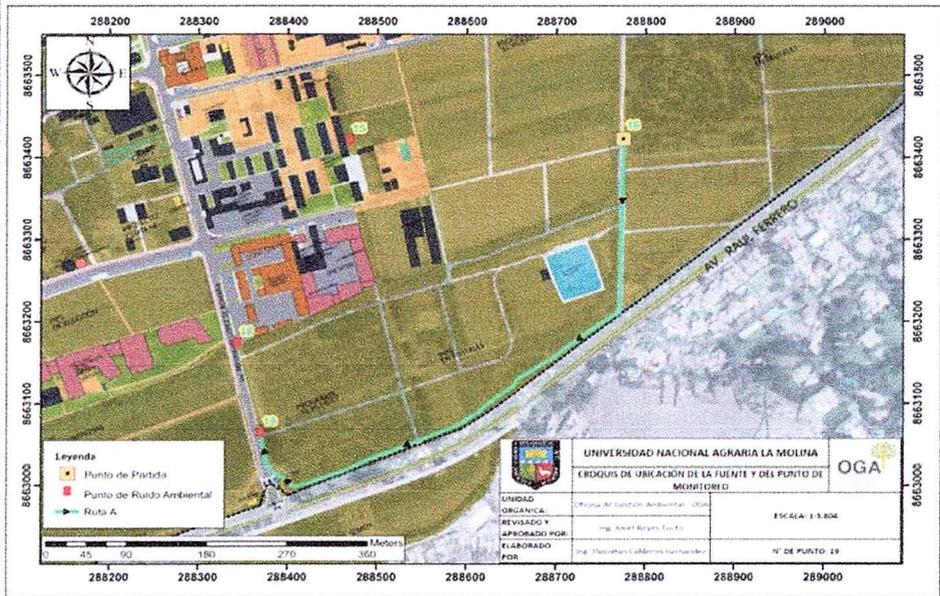
Horario: Diurno: _____ Nocturno: _____

Hora de inicio de medición: _____

Hora de término de medición: _____

Croquis de la ubicación de la fuente y del punto de monitoreo:

| Descripción del sonómetro | |
|-----------------------------|--|
| Marca: | |
| Modelo: | |
| Clase: | |
| N° de serie: | |
| Calibración en laboratorio: | |
| Fecha: | |
| Calibración de campo: | |
| Antes de medición: | |
| Después de medición: | |



| Toma de dato | Tiempo de medición (minutos acumulados) | L _{min} | L _{max} | L _{AeqT} | L _{AeqT} residual | Variación de la medición en modo L _{Aeq} ≥ 5db(A) | | Número de vehículos (pesado o liviano) | | Observación/ Incidencia |
|--------------|---|------------------|------------------|-------------------|----------------------------|--|----|--|---|-------------------------|
| | | | | | | SI | NO | P | L | |
| 1 | | | | | | | | | | |

Descripción del entorno ambiental
