



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Implementación del Monitoreo de Aspectos Ambientales para
la Calidad Ambiental de la Carretera Afirmada en el Distrito de
Chilcas, Región Ayacucho**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA AMBIENTAL**

AUTORA:

Huallanca Pariona, Leyla Lizeth (ORCID: 0000-0001-9496-7690)

ASESOR:

Dr. Túllume Chavesta, Milton César (ORCID: 0000-0002-0432-2459)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión Ambiental.

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios y mi Jesús Nazareno Patrón de mi tierra querida Huamanga por regalarme cada día de mi vida y permitirme culminar esta etapa muy importante para mí.

A mi gordita mi madre Nancy Susana Pariona Cabrera que ha sido mi fuerza y mi ejemplo de vida, y el motivo más importante para seguir creciendo profesionalmente y como persona.

A mis abuelos, mi mamá Esperanza que desde el cielo cuida y guía mi camino, y papa Máximo que junto a mi abuela cultivaron en mí el amor por cuidar el medio ambiente y la fascinación por mi carrera de Ingeniería Ambiental.

A padre Marino Huallanca Condori, mi tío Guillermo, mi tía Marisol, primos el cariño y apoyo que siempre he recibido y han hecho de mí la persona que soy.

Agradecimiento

Agradecer a la encargada del área SSOMA de la empresa AHREN Contratistas Generales S.A.C. por brindarme los informes de Monitoreo Ambiental del proyecto en investigación.

Agradecer al querido asesor el Dr. Milton César Túllume Chavesta - Perito Forestal del Ministerio Público, su asesoría fue de vital importancia, ya que estuvo incansablemente apoyándome y brindándome sus valiosos conocimientos desde el inicio hasta la finalización de la elaboración de esta investigación, fueron su comprensión y exigencia fue claves para el desarrollo de este proyecto.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vii
Índice de gráficos	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y Operacionalización	13
3.2.1. Variable independiente: MONITOREO DE ASPECTOS AMBIENTALES	13
3.2.2. Variable dependiente: CALIDAD AMBIENTAL	14
3.2.3. Operacionalización de las Variables.....	15
3.3. Población, muestra y muestreo.....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
3.4.1. Técnicas de recolección de datos.....	19
3.4.2. Instrumentos de recolección de datos	19
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos.....	20
3.7. Aspectos éticos	20
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN	32

VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS.....	39
ANEXOS	25
Anexo 1. Glosario de abreviaturas	
Anexo 2. Marco legal nacional	
Anexo 3. Informe de ensayo del primer monitoreo aire para SO ₂ , NO ₂ , CO, PM ₁₀	
Anexo 4. Ficha de campo del primer monitoreo de ruido de horario diurno	
Anexo 5. Ficha de campo del primer monitoreo de ruido de horario nocturno	
Anexo 6. Certificado de calibración del tren de muestreo para el primer monitoreo de aire	
Anexo 7. Certificado de calibración para el primer monitoreo de aire de PM ₁₀	
Anexo 8. Certificado de calibración del sonómetro para el primer monitoreo de ruido	
Anexo 9. Informe de ensayo del segundo monitoreo de aire para AIR-01, AIR-02, AIR-03 y AIR-04	
Anexo 10. Informe de ensayo del segundo monitoreo de aire para AIR-05, AIR-06 y AIR-07	
Anexo 11. Informe de ensayo del segundo monitoreo de aire para AIR-08 y AIR-10	
Anexo 12. Certificado de calibración del tren de muestreo para el segundo monitoreo de aire	
Anexo 13. Certificado de calibración para el segundo monitoreo de aire de PM ₁₀	
Anexo 14. Certificado de calibración del sonómetro para el segundo monitoreo de ruido	
Anexo 15. Informe de ensayo del tercer monitoreo de aire para AIR-01, AIR-2 AIR-3 y AIR-8	

Anexo 16. Informe de ensayo del tercer monitoreo de aire para AIR-04, AIR-5, AIR-6 y AIR-10

Anexo 17. Informe de ensayo del tercer monitoreo de aire para AIR-7

Anexo 18. Informe de ensayo del tercer monitoreo de ruido para RUI-6, RUI10, RUI- 5 Y RUI-4

Anexo 19. Informe de ensayo del tercer monitoreo de ruido para RUI-8, RUI-3, RUI-2, RUI-1 y RUI-7

Anexo 20. Certificado de calibración del tren de muestreo para el tercer monitoreo de aire

Anexo 21. Certificado de calibración para el tercer monitoreo de aire de PM₁₀

Anexo 22. Certificado de calibración del sonómetro para el tercer monitoreo de ruido

Índice de tablas

Tabla 1. Estándares de Calidad Ambiental del aire.....	10
Tabla 2. Estándares de Calidad Ambiental para el ruido	11
Tabla 3. Puntos de monitoreo del primer monitoreo ambiental	17
Tabla 4. Puntos de monitoreo del segundo y tercer monitoreo	17
Tabla 5. Puntos de monitoreo de primer monitoreo ambiental	23
Tabla 6. Características de terreno de los puntos a monitorear	23
Tabla 7. Puntos de las estaciones de monitoreo del segundo y tercer monitoreo	24
Tabla 8. Características de terreno de los puntos a monitorear	25
Tabla 9. Resultados de los monitoreos ambientales de PM ₁₀	26
Tabla 10. Resultados de los monitoreos ambientales de NO ₂	27
Tabla 11. Resultados de los monitoreos ambientales de CO.....	28
Tabla 12. Resultados de los monitoreos ambientales de SO ₂	29
Tabla 13. Resultados de los monitoreos ambientales para el ruido para el horario diurno	30
Tabla 14. Resultados de los monitoreos ambientales para el ruido para el horario nocturno.	31

Índice de gráficos

Gráfico 1. Ubicación de estaciones del primer monitoreo ambiental.....	18
Gráfico 2. Ubicación de las estaciones del segundo y tercer monitoreo ambiental.....	18
Gráfico 3. Diagrama de procesos.....	20
Gráfico 4. Resultados de Monitoreo Ambiental de PM ₁₀	26
Gráfico 5. Resultados de los monitoreos ambientales de NO ₂	27
Gráfico 6. Resultados de los monitoreos ambientales de CO	28
Gráfico 7. Resultados de los monitoreos ambientales de SO ₂	29
Gráfico 8. Resultados de los monitoreos ambientales para el ruido para el horario diurno	30
Gráfico 9. Resultados de los monitoreos ambientales para el ruido para el horario nocturno	31

Resumen

En investigación se realizaron antes, durante y después de la ejecución del proyecto: "Rehabilitación y Mejoramiento del Camino Vecinal Chuchin - Esccana - Rumirumi - Huinche - Moyorcco, Distrito de Chilcas, Provincia de La Mar-Ayacucho" los monitoreos ambientales de aire y ruido. Con la finalidad de determinar como la implementación de monitoreos ambientales ha influido en la calidad del aire y el nivel de ruido ambiental en la ejecución del proyecto de inversión.

Resultados que se obtuvieron mediante las metodologías planteadas del protocolo nacional de la calidad ambiental en nuestro país. Los resultados obtenidos de los monitoreos serán evaluados con los ECAs para aire y para ruido respectivamente. El monitoreo ambiental ayudará a identificar los impactos provenientes de la actividad en construcción y así plantear alguna medida preventiva y/o correctiva para mitigar el impacto.

En la investigación podremos verificar que nuestros resultados definitivamente mejorar por la gestión realizada en el proyecto y veremos como de tener los resultados elevados estos disminuyen.

Palabras clave: monitoreo, aspectos ambientales, calidad ambiental, carretera afirmada.

Abstract

In research they were carried out before, during and after the execution of the project: "Rehabilitation and Improvement of the Chuchin Neighborhood Road - Esccana - Rumirumi - Huinche - Moyorcco, District of Chilcas, Province of La Mar-Ayacucho" the environmental monitoring of air and noise In order to determine how the implementation of environmental monitoring has influenced air quality and the level of environmental noise in the execution of the investment project.

Results that were obtained through the methodologies proposed by the national protocol of environmental quality in our country. The results obtained from the monitoring will be evaluated with the ECAs for air and noise respectively. Environmental monitoring will help to identify the impacts from the construction activity and thus propose some preventive and / or corrective measure to mitigate the impact.

In the investigation we will be able to verify that our results will definitely improve due to the management carried out in the project and we will see how if the results are high, they decrease.

Keywords: monitoring, environmental aspects, environmental quality, unpaved road.

I. INTRODUCCIÓN

Los proyectos de ingeniería, como presas, carreteras, canales, u otras infraestructuras generan un gran impacto en el equilibrio ambiental. Esto genera que cambie el drenaje natural de la tierra, elevados el nivel de ruido (decibeles), contaminación del aire, perturbación de animales y muchas veces obliga a las personas a abandonar sus hogares (Martínez, 2014, p.8).

El proyecto "Rehabilitación y Mejoramiento del Camino Vecinal Chuchin - Esccana - Rumirumi - Huinche - Moyorcco, Distrito de Chilcas, Provincia de La Mar- Ayacucho" es una carretera afirmada que está constituida por 20.980 Kilómetros uniendo los anexos de Chuchin, Esccana, Rumi rumi, Huinche, Moyorcco; teniendo como periodo de ejecución aproximadamente 12 meses.

Las actividades humanas pueden producir cambios positivos o negativos en el medio ambiente; cuando estos cambios son importantes es un impacto ambiental (Massolo, 2015, p.26).

El impacto ambiental es la alteración significativa, favorable o desfavorable en el medio ambiente o componente del medio ambiente causado por la acción humana (Massolo, 2015, p.29).

El impacto se produce durante la fase de construcción de las carreteras terrestres y se extiende a lo largo de toda su vida útil. (Martínez, 2014, p.11).

Para solucionar los problemas ambientales en la gestión ambiental, existen medidas preventivas y correctivas como los estudios de impacto ambiental (EIA), monitoreos ambientales entres otros instrumentos (Massolo, 2015, p.26).

A través de los monitores ambientales se podrá determinar si en el proceso constructivo se llegó a realizar algún impacto en el medio ambiente y que estos se encuentren dentro de los niveles permisibles.

Para lo cual se plantea el problema general es ¿Cómo la implementación del monitoreo de aspectos ambientales influye en la calidad ambiental de la carretera afirmada en el distrito de Chilcas, Región Ayacucho?, y del mismo modo, los problemas específicos los cuales son: ¿De qué manera la emisión de gases y polvo influye en la calidad ambiental en el distrito de Chilcas, Región Ayacucho?

y ¿Cómo la generación de ruido influye en la calidad ambiental en el distrito de Chilcas, Región Ayacucho?

Por otro lado, el objetivo general es: Determinar que la implementación del monitoreo de aspectos ambientales mejora la calidad ambiental de la carretera afirmada en el distrito de Chilcas, Región Ayacucho. Y los objetivos específicos, Analizar que la emisión de gases y polvo influye en la calidad ambiental de la carretera afirmada de la carretera afirmada en el distrito de Chilcas, Región Ayacucho y Evaluar que la generación de ruido influye en la calidad ambiental de la carretera afirmada en el distrito de Chilcas, Región Ayacucho

Se monitorea en el plan de monitoreo, las condiciones iniciales, la calidad ambiental y los impactos ambientales que ocurren (Martínez, 2014, p.14).

Para garantizar el cumplimiento de la medida preventiva de la declaración de impacto ambiental (DIA) del proyecto se dispuso con la planificación de los monitoreos ambientales que se realizó con la siguiente programación: El primer Monitoreo Ambiental se realizó en el mes de Mayo del 2019, el segundo Monitoreo Ambiental se realizó a fines del mes de Noviembre del 2019 y el tercer monitoreo se realizó en el mes de Octubre del 2020 a un mes de finalizar la actividades finales del proyecto.

La justificación de la presente investigación es que contribuye a contrastar el cumplimiento de las obligaciones ambientales de la empresa en la ejecución de su proyecto.

La justificación ambiental implica que a través de la evaluación del monitoreo ambiental se pueden medir las variables ambientales para verificar esta se encuentra dentro de los niveles permisibles de calidad ambiental y si estas superan, se propongan medidas correctivas al impacto generado.

La justificación social recae en el artículo I de la Ley General del Ambiente que indica que toda persona tiene el derecho inalienable a vivir en un medio ambiente sano, equilibrado y apropiado para desarrollar plenamente su vida; y tiene la responsabilidad de promover una gestión ambiental eficaz y salvaguardar el medio ambiente, especialmente para garantizar la salud de las personas, la protección de biodiversidad, uso sostenible de los recursos naturales y desarrollo sostenible del país (MINAM, 2005, p. 302291).

La justificación económica de la investigación se fundamenta en la interacción de los aspectos sociales, ambientales y económicos produce una integración equilibrada, esto ayudará al desarrollo del país, ayudará a satisfacer las necesidades actuales, también atenderá las necesidades de las generaciones futuras y asegurar la vida en la tierra.

II. MARCO TEÓRICO

Las actividades humanas (industria, construcción, minería, etc.) están relacionadas directa o indirectamente al cambio climático

El cambio climático está relacionado directa o indirectamente a las actividades humanas (industria, construcción, minería, etc.), estas actividades alteran el medio ambiente. A través de los años se ha escuchado que la temperatura ambiental del planeta está en aumento generando diversos eventos climáticos (sequías, inundaciones, heladas, entre otros); y muchas veces generando pérdidas ambientales, sociales y económicas al país.

La Política Nacional Ambiental ha formulado los lineamientos para orientar la gestión de la calidad ambiental de los sectores público y privado, formular medidas preventivas y reducir el impacto en la salud de las personas, y prevenir de manera sistemática las emergencias. Se debe dar prioridad a la contaminación en las áreas más pobladas que enfrentan contaminantes clave; fomentar la modernización de vehículos, el combustible limpio y sostenible, uso de energías limpias, entre otros; identificar y proponer cambios a las prácticas inapropiadas que afectan la calidad ambiental (MINAM, 2014, p.11).

Como sabemos la gestión ambiental debe incluir muchos aspectos; en los últimos años el entorno económico, social y ambiental nacional e internacional ha afectado seriamente la aprobación de políticas de promoción de inversiones, el desarrollo de grandes proyectos, proyectos de infraestructura y proyectos industriales (MINAM, 2016, p.6).

La implementación de una adecuada gestión en la calidad del aire en las entidades de todos los niveles del gobierno de tres niveles, así como en la industria, las industrias de servicios y las actividades comerciales, ayudará a reducir la contaminación del aire y minimizar los riesgos a la salud, por lo tanto, reducir el costo de la contaminación del aire (MINAM, 2014, p. 12).

La incorporación de variables ambientales en un proyecto de inversión avala que el proyecto se pueda desarrollar de manera sostenible, es decir, se puedan utilizar las excelentes medidas y mecanismos para hacer frente a cualquier signo de degradación ambiental física, biológica o social o de afectación de la salud humana; aspectos que pueden dar lugar a conflictos (MINAM, 2016, p.26).

Todo proyecto de inversión pública genera un impacto ambiental, pues actualmente estos impactos generados por la actividad humana a alterado aceleradamente la vida en la tierra, lo que como resultado afecta directamente a los factores medioambientales y genera un riesgo inminente en la salud humana.

El monitoreo ambiental es una de las herramientas más importantes para la fiscalización ambiental. Permite verificar la existencia de contaminantes en el medio ambiente y calcular la concentración de contaminantes dentro de un período de tiempo específico (OEFA, 2015, p.8).

El monitoreo ambiental es parte de una evaluación integral de la calidad ambiental. Puede calcular las tendencias temporales y espaciales de la calidad ambiental, identificar las fuentes de contaminación y evaluar el impacto en los componentes ambientales (agua, suelo, aire, plantas y plantas) (OEFA, 2015, p.8).

Algunos contaminantes atmosféricos más comunes que se pueden generar por cualquier actividad de construcción son: partículas sólidas, compuestos de azufre, compuestos de nitrógeno y monóxido de carbono. No hay que olvidar que estos contaminantes vertidos durante la fase de construcción, los denominados "contaminantes primarios o directos" (SO_2 , H_2S , NO , NH_3 , CO , CO_2) pueden convertirse en "contaminantes secundarios" mediante reacciones químicas atmosféricas. (" SO_3 , H_2SO_4 , XSO_4 , NO_2 , XNO_3) (Romero, 2019, p.5).

Los contaminantes atmosféricos primarios son los emitidos directamente desde la fuente. Estas fuentes pueden ser naturales (como erupciones volcánicas o incendios) o artificiales (monóxido de carbono producido por vehículos) (ENVIRA, 2021, "Contaminantes primarios y secundarios: estos son los más peligrosos", párr. 1).

Por otro lado, los contaminantes secundarios no se descargan directamente a la atmosfera, se originan de la interacción de las principales emisiones. El contaminante más conocido es el ozono troposférico (ENVIRA, 2021, "Contaminantes primarios y secundarios: estos son los más peligrosos", párr. 2).

Las fuentes de contaminación se clasifican en:

Fuente fija es una fuente que no puede moverse de forma libre en el tiempo. Ejemplo: chimenea industrial (OEFA,2015, p.11).

Fuente móvil es una fuente que puede moverse de forma autónoma y emite contaminantes durante el movimiento. Ejemplos: automóviles, camiones, aviones, etc. (OEFA, 2015, p.11).

Las fuentes de área contienen una o más actividades en un área definitiva y sus emisiones específicas no se identifican ni se evalúan con precisión. Ejemplos: tiendas, casas, etc. (OEFA, 2015, p.11).

Las fuentes naturales se refieren a aquellas fuentes que no se derivan de las actividades humanas. Son de origen biogénico (emisiones de COV de bosques o cultivos, emisiones de NOx en el suelo) o de origen geológico (volcanes, manantiales de azufre, etc.) (OEFA, 2015, p.11).

El monóxido de carbono (CO) se genera de la combustión incompleta de materia orgánica, es una de las importantes fuentes de emisión es el transporte y la combustión de hidrocarburos fósiles relacionados. Incluso en pequeñas concentraciones, es tóxico para los humanos. Es el precursor del dióxido de carbono y el ozono (ENVIRA, 2021, “Contaminantes primarios y secundarios: estos son los más peligrosos”, párr. 4).

El dióxido de carbono (CO₂) es un gas formado de la oxidación de átomos de carbono durante la combustión de todos los combustibles. Las emisiones de fuentes antropogénicas se atribuyen principalmente a la producción de energía, vehículos, plantas de tratamiento de residuos, etc. (OEFA, 2015, p. 11).

Los óxidos de azufre (SOx) son gases incoloros que se originan al combustionar cualquier sustancia que contenga azufre. De manera natural se obtiene de la oxidación del sulfuro de hidrógeno (H₂S) en la asimilación anaeróbica de sustancias orgánicas. De manera artificial la encontramos por la combustión de combustibles fósiles (OEFA, 2015, p.12). El SO₂ se produce al quemar carbón y combustibles derivados del petróleo, por eso los encontramos en vehículos y automóviles, y también es la causa de la lluvia ácida.

Las fuentes naturales más comunes de dióxido de nitrógeno (NO₂) son los incendios forestales y de pastos y la actividad volcánica. La principal fuente antropogénica es por el uso de combustibles fósiles (MINAM, 2014, P.7). Es una de las principales causas del smog y, cuando se convierte en ácido nítrico, también puede provocar lluvia ácida (OEFA, 2015, p. 12).

El material particulado también llamado partículas en suspensión. Vienen a ser fragmentos sólidos o gotitas, que pueden tener diferentes composiciones químicas. El PM₁₀ se refiere a partículas con un diámetro menor a 10 micrómetros, y el PM_{2.5} representa a las partículas con un diámetro menor a 2.5 micrómetros (OEFA, 2015, p. 12).

La consecuencia de la contaminación del aire más significativa es efecto invernadero, este efecto consiste en que los gases contaminantes permiten que la luz solar penetre directamente en la tierra al tiempo que impiden la salida del reflejo de la radiación hacia el espacio, resultante en el aumento de la temperatura planetaria por el desequilibrio entre la energía absorbida y la energía emitida (SOLERPALAU, 2017, párr. 7).

Los efectos en la salud de las personas causados por la contaminación del aire son enfermedades como bronquitis, asma, enfisema y cáncer. Los pulmones son los órganos humanos más afectados por la contaminación del aire, especialmente por la presencia de partículas sólidas, que si son pequeñas no permanecerán en las vías respiratorias anteriores y llegarán a los alvéolos, provocando su obstrucción y degradación (SOLERPALAU, 2017, párr. 4).

La calidad del aire brinda un ambiente sano y equilibrado mejora la calidad de vida de las personas; esto se logra con el compromiso y participación activa de todos los actores; el Estado tiene la responsabilidad de tomar las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de importantes herramientas de gestión ambiental, tales como estándares de calidad ambiental (ECA), límites máximos permisibles (LMP), planes de acción, etc. (MINAM, 2014, p. 15).

Los ECA establece el valor máximo de medición de concentración de estos elementos o sustancias en componentes ambientales. Esto establece su importancia para el diseño de leyes, reglamentos y normativas, para el diseño y aplicación de herramientas de gestión ambiental (OEFA, 2015, p.6).

El ECA en el aire es el nivel de concentración permisible de contaminantes en el aire. Si se excede esta concentración, causará daños al medio ambiente y riesgos para la salud humana. (OEFA, 2015, p. 13).

Tabla 1. Estándares de Calidad Ambiental del aire

Parámetros	Período	Valor [µg/m3]	Criterios de evaluación	Método de análisis
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método Anual automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
	Anual	25	Media aritmética anua	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	

Fuente: Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

Cuando la concentración de contaminantes está por encima el nivel estipulado en los ECA, la calidad ambiental del aire se degrada, también la calidad de vida de las personas se degrada, y tiene un efecto adverso en su salud (MINAM, 2014, p.15).

La contaminación acústica describe a la presencia de niveles de ruido, que generan riesgos para la salud y el bienestar de las personas y animales. (OEFA, 2015, p. 22).

El ruido que se genere durante la fase de construcción de cualquier actividad provocará efectos físicos y psicológicos, que molestarán a los animales y poblaciones cercanas a la obra (Romero, 2019, p. 5).

La exposición a niveles de ruido elevados puede producir estrés, presión alta, vértigo, insomnio, dificultades del habla y pérdida de audición en las personas. En los niños perturba particularmente en el nivel de capacidad de aprendizaje (OEFA, 2016, p. 5).

Muchos animales dependen del sonido para comunicarse, moverse, evitar peligros o buscar comida. Por tanto, la presencia de distractores (como el ruido)

puede provocar cambios en los patrones de comportamiento normales (ENVIRA, 2019, párr. 12).

Los efectos sobre el medio ambiente son: "Dificultad para percibir señales sonoras y reduce la capacidad de respuesta, cambia la forma de buscar alimento y el comportamiento anti-depredador, el impacto en la reproducción, el impacto en la densidad y estructura de animales de la comunidad, destrucción y fragmentación de hábitats y modificación de las funciones de alarma. (ENVIRA, 2019, párr. 13).

Los niveles permisibles de ruido son herramientas de gestión ambiental importantes hacia la prevención y planificación del control de la contaminación acústica basada en la protección de la salud y promoción del desarrollo sostenible (OEFA, 2015, p. 24).

Tabla 2. Estándares de Calidad Ambiental para el ruido

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN LeqT	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

III.METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación es:

La investigación aplicada es un tipo de investigación práctica o utilitaria que utiliza el conocimiento obtenido de la investigación básica o teórica para resolver problemas y conocimientos actuales (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018, p. 79).

En un diseño no experimental, las variables no se manipulan deliberadamente. Es decir, estudiar el fenómeno a medida que se desarrolla en el medio natural, describir o analizar las variables y las posibles relaciones entre ellas, pero no provocará cambios en los investigadores. (Hernández et al., 2018, p.87).

La investigación transversal o transversal es un diseño de investigación descriptivo que puede recopilar información de diferentes grupos de muestra al mismo tiempo para comparar (Sánchez et al., 2018, p. 81).

La investigación descriptiva tiene como objetivo describir este fenómeno y determinar las características de su estado actual (Sánchez et al., 2018, p. 80).

3.2. Variables y Operacionalización

A continuación, definiremos las variables del proyecto de investigación:

3.2.1. Variable independiente: MONITOREO DE ASPECTOS

AMBIENTALES

El monitoreo ambiental es parte de una evaluación integral de la calidad ambiental. Mide las tendencias temporales y espaciales de la calidad ambiental, identifica las fuentes de contaminación y mide el impacto en los componentes ambientales (agua, suelo, aire, plantas y plantas) (OEFA, 2015, p.8).

Dimensiones

Emisión de gases y polvo

Es la descarga de contaminantes a la atmósfera. (OEFA, 2015, p. 11).

Generación de ruido

Es ruido generado por una o más fuentes en un área definida, en la que ocurre alguna actividad (OEFA, 2015, p. 23).

3.2.2. Variable dependiente: CALIDAD AMBIENTAL

La calidad ambiental se refiere a los tipos de elementos, materiales y energía que le dan al medio ambiente y a los ecosistemas atributos específicos. (MINAM, 2009, p. 27).

Dimensiones

Parámetros de calidad del aire

Son el nivel de concentración permisible de contaminantes en el aire, exceder el nivel de concentración expone a un riesgo en el medio ambiente y salud de las personas (OEFA, 2015, p. 13).

Parámetros de calidad del ruido

Son herramientas de gestión ambiental que priorizan la prevención y planificación del control de la contaminación acústica a partir de estrategias orientadas a proteger la salud y promover el desarrollo sostenible. (OEFA, 2015, p. 24).

3.2.3. Operacionalización de las Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable dependiente CALIDAD AMBIENTAL	La calidad ambiental se refiere a los tipos de elementos, materiales y energía que le dan al medio ambiente y a los ecosistemas atributos específicos. (MINAM, 2009, p. 27).	Esta medida determina la concentración de parámetros físicos, químicos y biológicos en el aire, agua o suelo como el receptor (MINAM, 2005,302296).	Parámetros de calidad del aire	ECA de Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	ug/m ³
				ECA de Monóxido de carbono (CO)	ug/m ³
			Parámetros de calidad del ruido	ECA de Dióxido de Azufre (SO ₂)	ug/m ³
				ECA de Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	ug/m ³
				ECA para el ruido	dB
Variable Independiente MONITOREO DE ASPECTOS AMBIENTALES	Los monitoreos forman parte de evaluaciones integrales de calidad ambiental, las cuales son más complejas, y permiten medir las tendencias temporales y espaciales de la calidad del ambiente, identificar fuentes contaminantes y medir los efectos de dichos contaminantes sobre los componentes ambientales (agua, suelo, aire, flora y fauna) (OEFA,2015, P. 8).	Se realiza para verificar la presencia y medir la concentración de contaminantes en el ambiente en un determinado periodo de tiempo. (OEFA, 2015 pág. 8)	Emisión de gases y polvo Generación de ruido	Concentración de Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	ug/m ³
				Concentración de Monóxido de carbono (CO)	ug/m ³
				Concentración de Dióxido de Azufre (SO ₂)	ug/m ³
				Concentración de Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	ug/m ³
				Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente	dB

Fuente : Elaboración propia

3.3. Población, muestra y muestreo

Sánchez definió la población como al conjunto de elementos o casos que comparten determinadas características o criterios, estos individuos u objetos son hechos y pueden ser identificados en el campo a estudiar, por lo que participarán en la hipótesis de investigación. (Sánchez et al., 2018, p.93).

La población de la investigación sería el tramo y áreas intervenidas del proyecto de "Rehabilitación y Mejoramiento del Camino Vecinal Chuchin - Escana - Rumirumi - Huinche - Moyorcco, Distrito de Chilcas, Provincia de La Mar- Ayacucho".

Una muestra es un conjunto de casos o individuos extraídos de la población mediante un determinado sistema de muestreo probabilístico o no probabilístico (Sánchez et al., 2018, p.102).

La muestra de la investigación viene a ser las estaciones y/o puntos de monitoreo ambiental de la calidad del aire.

Según Sanchez et al. (2018) señalaron que el muestreo es un conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinadas características en toda la población, denominado muestreo (p.93).

En cuanto a las técnicas de muestreo, existen dos tipos: probabilísticas y no probabilísticas. Técnica de muestreo no probabilístico, la elección del objeto de investigación dependerá de ciertas características, estándares, etc. Temas considerados por el investigador; por lo tanto, pueden no ser legítimos, confiables o reproducibles; debido a que este tipo de muestras no cumplen con la base de probabilidad (OTZEN y MANTEROLA, 2017, p. 228).

El muestreo de la investigación es no probabilístico, pues nuestros puntos de muestreo fueron identificados según el criterio del investigador pues se tomaron los puntos más críticos. Asimismo, se tomó en cuenta el DIA del proyecto, pues en este encontramos la identificación de los impactos generados por la ejecución de proyecto.

Tabla 3. Puntos de monitoreo del primer monitoreo ambiental

Estaciones de monitoreo de aire	Estaciones de monitoreo de ruido	Progresiva	Coordenadas UTM	
			Norte	Este
AIR – 1	RUI – 1	0+660	8544915	620951
AIR – 2	RUI – 2	6+810	8544127	625028
AIR – 3	RUI – 3	7+540	8543714	625415
AIR – 4	RUI – 4	12+880	8541426	625441
AIR – 5	RUI – 5	15+800	8541228	623826
AIR – 6	RUI – 6	20+800	8537358	624828
AIR – 7	RUI – 7	Ninabamba	8552274	616415
AIR – 8	RUI – 8	0+000	8543770	619676
AIR – 9	RUI – 9	8+020	8543564	625257
AIR – 10	RUI – 10	13+756	8541236	624702

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Puntos de monitoreo del segundo y tercer monitoreo

Estaciones de monitoreo de aire	Estaciones de monitoreo de ruido	Progresiva	Coordenadas UTM	
			Norte	Este
AIR – 1	RUI – 1	0+860	8544915	620951
AIR – 2	RUI – 2	6+810	8544127	625028
AIR – 3	RUI – 3	7+540	8543714	625415
AIR – 4	RUI – 4	12+880	8541426	625441
AIR – 5	RUI – 5	15+800	8541228	623826
AIR – 6	RUI – 6	20+800	8537358	624828
AIR – 7	RUI – 7	Ninabamba	8552274	616415
AIR – 8	RUI – 8	10+780	8542343	625666
AIR – 10	RUI – 10	17+720	8540084	623769

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1. Ubicación de estaciones del primer monitoreo ambiental.

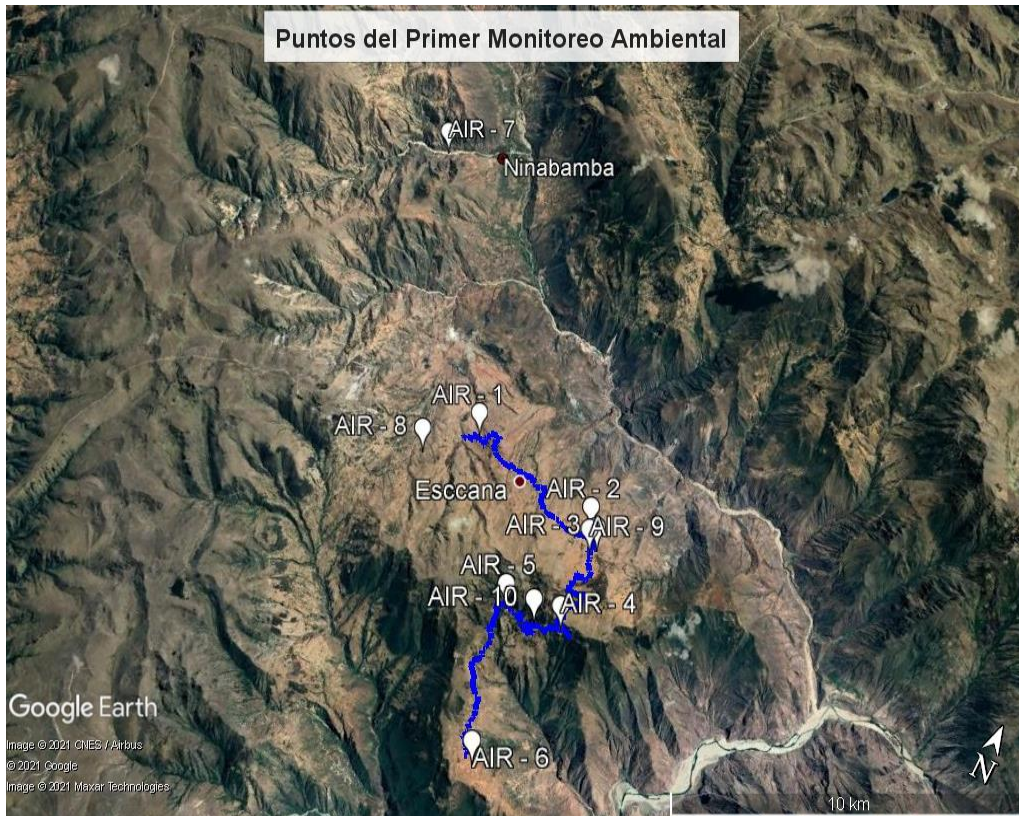


Gráfico 2. Ubicación de las estaciones del segundo y tercer monitoreo ambiental.



3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de investigación es un proceso específico que se utiliza para obtener datos en determinados campos científicos. Los métodos incluyen técnicas de investigación, por lo que, por ejemplo, los métodos de encuesta incluyen entrevistas, observaciones participativas y otras técnicas (Sánchez et al., 2018, p.120).

El monitoreo de aire y ruido se desarrollaron según los siguientes protocolos: Para aire, el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire aprobado según Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM; y para el ruido, el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental aprobado según Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Un instrumento de recolección de datos son herramientas que pertenecen a la tecnología de recopilación de datos. Se puede proporcionar como guía, manual, equipo, prueba, cuestionario o prueba (Sánchez et al., 2018, p. 78).

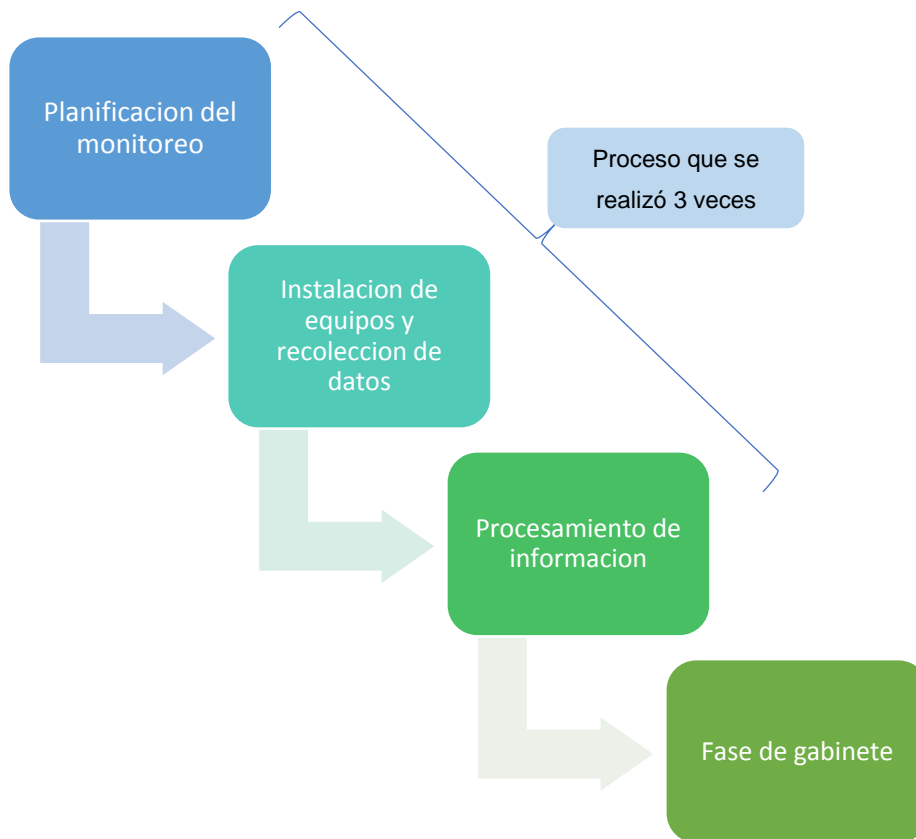
Para realizar el monitoreo de aire se realizó la medición a través del tren de muestreo, que posteriormente se llevó los reactivos al laboratorio. Para lo cual se esperaron los informes de monitoreo de los parámetros de aire. En caso del monitoreo de ruido se realizó in situ, la medición y obtención de resultados para lo cual se utilizó un sonómetro tipo 1.

3.5. Procedimientos

Primeramente, se hizo la planificación y la programación de cada monitoreo ambiental. Una vez nuestras actividades planificadas se realizó la instalación de equipos y recolección de datos, para luego procesar la información obtenida de los monitoreos ambientales aire y ruido. Este proceso lo repetimos en tres oportunidades ya que se decidió realizar el monitoreo de la siguiente manera: al inicio, durante y al final de la ejecución del proyecto.

Finalmente desarrollamos la etapa de gabinete donde se realiza parte teórica de la elaboración de la tesis de investigación, el procesamiento de los resultados, la realización de la discusión, conclusiones y recomendaciones.

Gráfico 3. Diagrama de procesos



3.6. Método de análisis de datos

Mediante tablas y gráficos se plasmaron los resultados obtenidos, para poder conocer si los contaminantes del aire y ruido se encontraban por debajo de los ECA; y para conocer el comportamiento de los contaminantes en diferentes periodos de tiempo.

3.7. Aspectos éticos

La presente tesis está orientada hacia la ética ambiental, es decir el compromiso entre la interrelación de los humanos con el medio ambiente de manera armónica. Por lo que damos fe y declaramos que los datos presentados en la investigación son veraces.

A partir de lo analizado la presente investigación busca verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales y así prevenir y/o mitigar los efectos de la contaminación del ambiente (gases, polvo, ruido) por la ejecución de proyectos. Y asimismo plantear medidas preventivas y/o correctivas para minimizar la

presencia de riesgos significativos y así no afecten a la salud de las personas ni el medio ambiente.

La tesis de investigación cumple el Código de Ética de la Universidad Cesar Vallejo, respetando las autorías de la información recopilada en la investigación lo cual se evidencia en las citas referenciadas, según lo estipulado en el manual de estilo ISO 690.

IV. RESULTADOS

El primer monitoreo ambiental se realizó del 10 al 14 de mayo del 2019, el segundo monitoreo ambiental se realizó del 29 de noviembre al 03 de diciembre del 2019 y final mente el tercer monitoreo se realizó del 24 al 29 de octubre del 2020.

Los puntos de monitoreo fueron considerados según el DÍA del proyecto en ejecución, en la siguiente tabla encontraremos algunas características de las estaciones de monitoreo.

Tabla 5. Puntos de monitoreo de primer monitoreo ambiental

Descripción	Progresiva	Estaciones de monitoreo de aire	Estaciones de monitoreo de ruido	Coordenadas UTM	
				Norte	Este
DME 01	0+660	AIR – 1	RUI – 1	8544915	620951
DME 02	6+810	AIR – 2	RUI – 2	8544127	625028
DME 03	7+540	AIR – 3	RUI – 3	8543714	625415
DME 04	12+880	AIR – 4	RUI – 4	8541426	625441
DME 05	15+800	AIR – 5	RUI – 5	8541228	623826
DME 06	20+800	AIR – 6	RUI – 6	8537358	624828
Cantera	Ninabamba	AIR – 7	RUI – 7	8552274	616415
Cantera	0+000	AIR – 8	RUI – 8	8543770	619676
Cantera	8+020	AIR – 9	RUI – 9	8543564	625257
Cantera	13+756	AIR – 10	RUI – 10	8541236	624702

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Características de terreno de los puntos a monitorear

Descripción	Progresiva	Características del terreno
DME 01	0+660	Viene a ser uno de los Deposito de Material Excedente se encuentra en la comunidad de Chuchin y se encuentra dentro del tramo de la carretera.
DME 02	6+810	Se encuentra en la comunidad de Rumirumi aproximadamente de 250 metros de la plaza de armas de la comunidad.
DME 03	7+540	El área se encuentra aproximadamente unos 150 metros a la carretera y tiene un acceso para poder ingresar al área.
DME 04	12+880	Terreno que le pertenece a la comunidad de Rumirumi.

DME 05	15+800	Terreno que se encuentra en la comunidad de Huinche y se encuentra aproximadamente unos 400 metros de la comunidad de Huinche.
DME 06	20+800	Terreno que se encuentra en la comunidad de Chillihua la cual se encuentra aproximadamente a unos 600 metros de la carretera.
Cantera	Ninabamba	Terreno que se encuentra en las riveras del río Huarmamayo y en la comunidad de Ninabamba.
Cantera	0+000	Terreno que se encuentra en el tramo de la carretera.
Cantera	8+020	Terreno que se encuentra en el tramo de la carretera.
Cantera	13+756	Terreno que se encuentra en el tramo de la carretera.

Fuente: Elaboración propia

Para el segundo y tercer monitoreo se consideraron 9 puntos ya que solo se estuvo realizando la explotación de dos canteras de afirmado por lo que ya no realizó ningún impacto por la explotación del afirmado.

Asimismo, los puntos cambiaron ya que el monitoreo inicial se antes de iniciar la utilización de áreas auxiliares pues dichas áreas se cambiaron por razones como negativa de la población y/o características del terreno.

Tabla 7. Puntos de las estaciones de monitoreo del segundo y tercer monitoreo

Descripción	Progresiva	Estaciones de monitoreo de aire	Estaciones de monitoreo de ruido	Coordenadas UTM	
				Norte	Este
DME 01	0+860	AIR – 1	RUI – 1	8544915	620951
DME 02	6+810	AIR – 2	RUI – 2	8544127	625028
DME 03	7+540	AIR – 3	RUI – 3	8543714	625415
DME 04	12+880	AIR – 4	RUI – 4	8541426	625441
DME 05	15+800	AIR – 5	RUI – 5	8541228	623826
DME 06	20+800	AIR – 6	RUI – 6	8537358	624828
Cantera	Ninabamba	AIR – 7	RUI – 7	8552274	616415
Cantera	10+780	AIR – 8	RUI – 8	8542343	625666
Cantera	17+720	AIR – 10	RUI – 10	8540084	623769

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Características de terreno de los puntos a monitorear

Descripción	Progresiva	Características del terreno
DME 01	0+860	Viene a ser uno de los Deposito de Material Excedente se encuentra en la comunidad de Chuchin y se encuentra dentro del tramo de la carretera.
DME 02	6+810	Se encuentra en la comunidad de Rumirumi aproximadamente de 250 m. de la comunidad.
DME 03	7+540	El área se encuentra aproximadamente unos 150 metros a la carretera y tiene un acceso para poder ingresar al área.
DME 04	12+880	Terreno que le pertenece a la comunidad de Rumirumi.
DME 05	15+800	Terreno que se encuentra en la comunidad de Huinche y se encuentra aproximadamente unos 400 metros de la comunidad de Huinche.
DME 06	20+800	Terreno que se encuentra en la comunidad de Chillihua la cual se encuentra aproximadamente a unos 600 metros de la carretera.
Cantera	Ninabamba	Terreno que se encuentra en las riveras del rio Huarmamayo y en la comunidad de Ninabamba.
Cantera	10+780	Terreno que se encuentra en el tramo de la carretera y pertenece a la comunidad de Rumirumi.
Cantera	17+720	Terreno que se encuentra en el tramo de la carretera y pertenece a la comunidad de Huinche.

Fuente: Elaboración propia

La evaluación de los resultados los plasmamos en tablas y gráficos, nos ayudara a conocer el comportamiento de los contaminantes en un periodo de tiempo determinado.

Para la determinación de partículas con un diámetro menor a 10 micrones (PM₁₀); el equipo utilizado es un muestreador de partículas, y su operación incluye aspirar aire ambiente con un caudal constante de 1,13m³ / min +/- 10% en Agujeros de forma especial. Las partículas de la suspensión se separan por inercia en uno o más tamaños parciales dentro del rango de tamaño PM₁₀. Durante el período de seguimiento de 24 horas, las partículas se recogieron en el filtro de fibra de cuarzo.

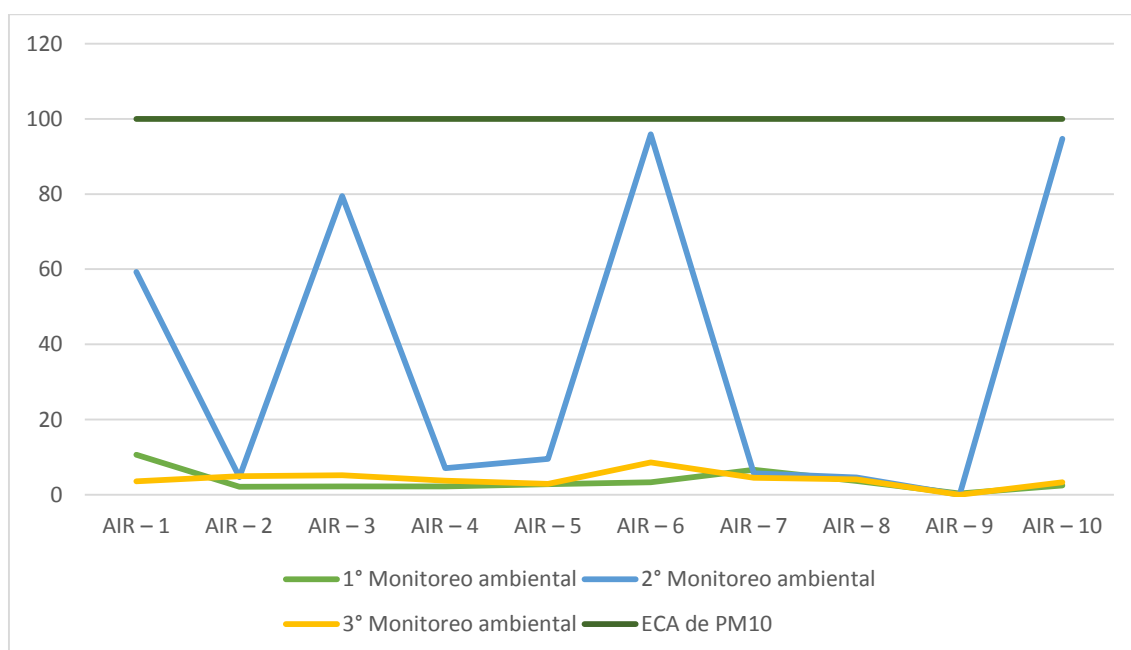
En la tabla 9 y grafico 4 presentamos el resultado de la determinacion para PM₁₀ a continuacion:

Tabla 9. Resultados de los monitoreos ambientales de PM₁₀

Estación de monitoreo	ECA de PM ₁₀ (ug/m ³)	Resultado del primer Monitoreo ambiental de PM ₁₀	Resultado del segundo Monitoreo ambiental de PM ₁₀	Resultado del tercer Monitoreo ambiental de PM ₁₀
AIR – 1	100	10.62	59.3	3.57
AIR – 2		2.10	4.7	4.96
AIR – 3		2.21	79.5	5.19
AIR – 4		2.21	7.1	3.76
AIR – 5		2.76	9.5	2.92
AIR – 6		3.29	95.9	8.6
AIR – 7		6.63	5.7	4.53
AIR – 8		3.65	4.6	4.12
AIR – 9		0.35	-	-
AIR – 10		2.47	94.7	3.35

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4. Resultados de Monitoreo Ambiental de PM₁₀



Determinar los resultados del monitoreo ambiental NO₂; se utilizó el tren de muestreo, provisto de un burbujeador de vidrio poroso para tomar muestras de dióxido de nitrógeno, la muestra de aire pasa a través de una solución absorbente alcalina (arsenito de sodio) en el intervalo de 4 a 10 000g/m³. A un caudal pequeño de 0,2 l / min, el tiempo de muestreo es de 1 hora.

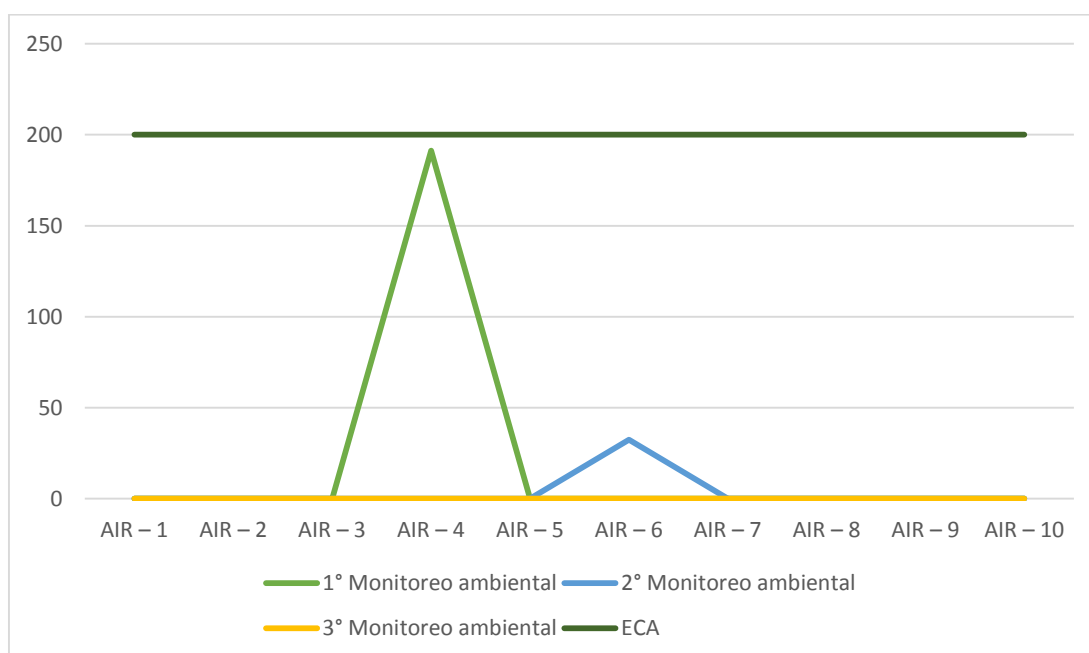
En la tabla 10 y gráfico 5 observaremos el producto del monitoreo ambiental del NO₂ realizado:

Tabla 10. Resultados de los monitoreos ambientales de NO₂

Estación de monitoreo	ECA de NO ₂ (ug/m ³)	Resultado del primer Monitoreo ambiental de NO ₂	Resultado del segundo Monitoreo ambiental de NO ₂	Resultado del tercer Monitoreo ambiental de NO ₂
AIR – 1	200	<3.33	<4.0	<8.75
AIR – 2		<3.33	<4.0	<8.75
AIR – 3		<3.33	<4.0	<8.75
AIR – 4		191.2	<4.0	<8.75
AIR – 5		<3.33	<4.0	<8.75
AIR – 6		<3.33	32.4	<8.75
AIR – 7		<3.33	<4.0	<8.75
AIR – 8		<3.33	<4.0	<8.75
AIR – 9		<3.33	-	-
AIR – 10		<3.33	<4.0	<8.75

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5. Resultados de los monitoreos ambientales de NO₂



Para determinación del CO, el muestreo se realiza a través de un tubo de muestreo en el que el gas queda atrapado en la solución de captura. El caudal de muestreo en 1 hora es de 1,5 l / min.

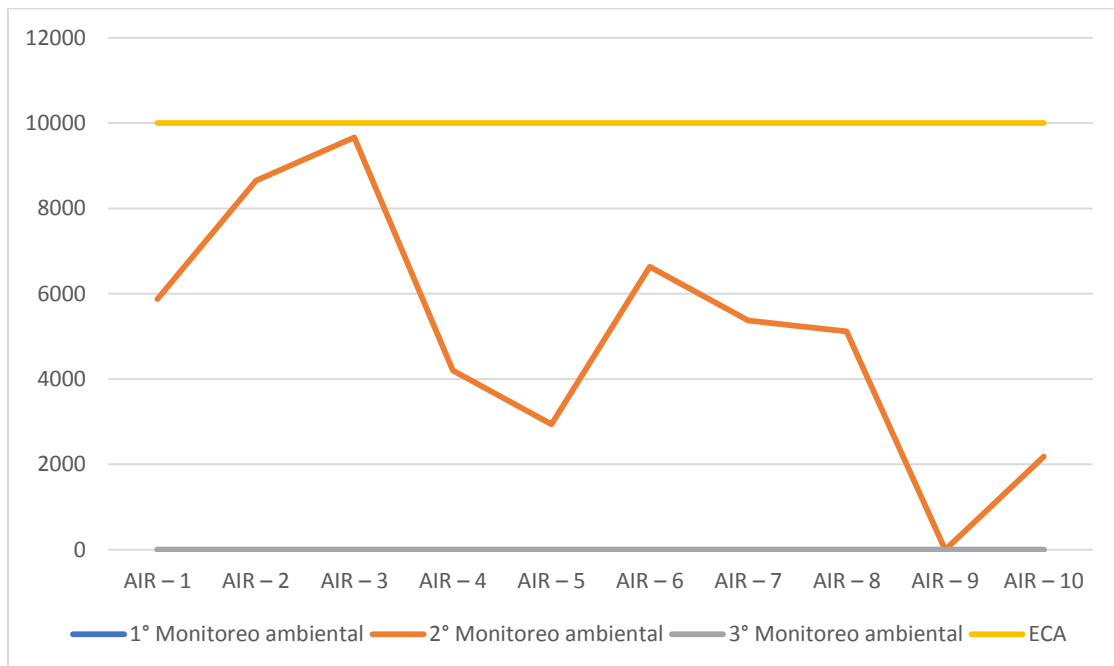
En la tabla 11 y gráfico 6 presentamos los resultados del monitoreo ambiental del CO a continuación:

Tabla 11. Resultados de los monitoreos ambientales de CO

Estación de monitoreo	ECA de CO (ug/m ³)	Resultado del primer Monitoreo ambiental de CO	Resultado del segundo Monitoreo ambiental de CO	Resultado del tercer Monitoreo ambiental de CO
AIR – 1	10000	<600	5874	<754
AIR – 2		<600	8650	<754
AIR – 3		<600	9660	<754
AIR – 4		<600	4204	<754
AIR – 5		<600	2941	<754
AIR – 6		<600	6631	<754
AIR – 7		<600	5369	<754
AIR – 8		<600	5116	<754
AIR – 9		<600	-	-
AIR – 10		<600	2184	<754

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Resultados de los monitoreos ambientales de CO



Para la determinación del SO₂ mediante un sistema dinámico compuesto por una bomba de succión, un controlador de flujo y una solución de captura, con un caudal de 0.2L / min y un tiempo de muestreo de 24 horas.

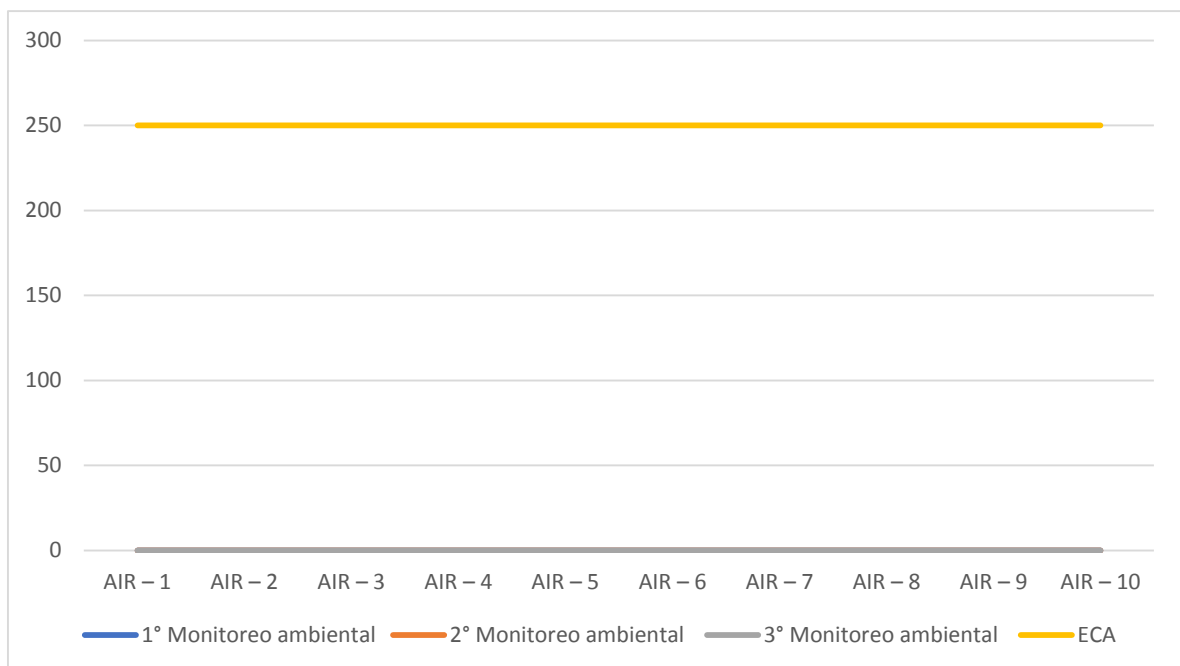
En la tabla 12 y gráfico 7 observamos los resultados del monitoreo ambiental del SO₂:

Tabla 12. Resultados de los monitoreos ambientales de SO₂

Estación de monitoreo	ECA de SO ₂ (ug/m ³)	Resultado del primer Monitoreo ambiental de SO ₂	Resultado del segundo Monitoreo ambiental de SO ₂	Resultado del tercer Monitoreo ambiental de SO ₂
AIR – 1	250	<13.0	<13.0	<12.5
AIR – 2		<13.0	<13.0	<12.5
AIR – 3		<13.0	<13.0	<12.5
AIR – 4		<13.0	<13.0	<12.5
AIR – 5		<13.0	<13.0	<12.5
AIR – 6		<13.0	<13.0	<12.5
AIR – 7		<13.0	<13.0	<12.5
AIR – 8		<13.0	<13.0	<12.5
AIR – 9		<13.0	<13.0	<12.5
AIR – 10		<13.0	<13.0	<12.5

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7. Resultados de los monitoreos ambientales de SO₂



Para la determinación del nivel del ruido se utilizó el sonómetro correctamente calibrado, donde se realizó la medición in situ en un periodo de tiempo comprendido entre 07:01 horas hasta 22:00 horas para horario diurno y en caso del horario nocturno en periodo de tiempo comprendido de 22:0 horas hasta 07:00 horas. Se colocó el sonómetro en un ángulo de 75° y a 1.50 metros del

nivel del suelo y se realizó en un intervalo de tiempo de medición de 15 minutos, periodo donde se desarrollaron normalmente las actividades.

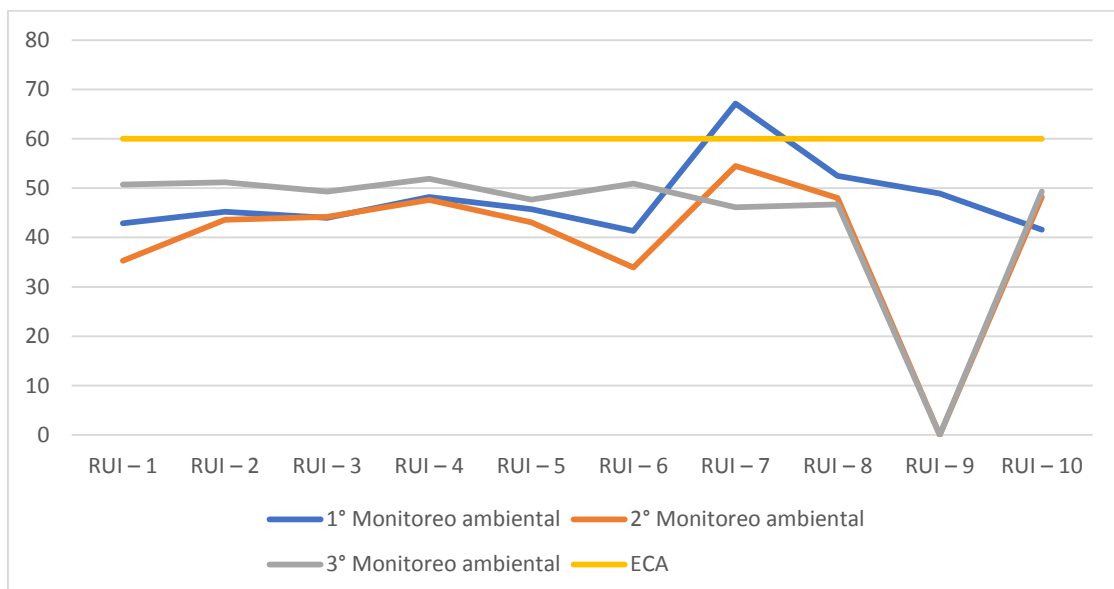
En la tabla 13 y gráfico 8 observaremos el producto obtenido del monitoreo ambiental para ruido para el horario diurno es:

Tabla 13. Resultados de los monitoreos ambientales para el ruido para el horario diurno

Estación de monitoreo	ECA para ruido (dB)	Resultado del primer Monitoreo ambiental de ruido diurno (LAeqT)	Resultado del segundo Monitoreo ambiental de ruido diurno (LAeqT)	Resultado del tercer Monitoreo ambiental de ruido diurno (LAeqT)
RUI – 1	60	42.9	35.3	50.7
RUI – 2		45.2	43.6	51.2
RUI – 3		44.0	44.2	49.3
RUI – 4		48.2	47.6	51.9
RUI – 5		45.7	43.1	47.7
RUI – 6		41.3	33.9	50.9
RUI – 7		67.1	54.5	46.1
RUI – 8		52.5	48	46.7
RUI – 9		48.9	-	-
RUI – 10		41.6	48.2	49.3

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8. Resultados de los monitoreos ambientales para el ruido para el horario diurno



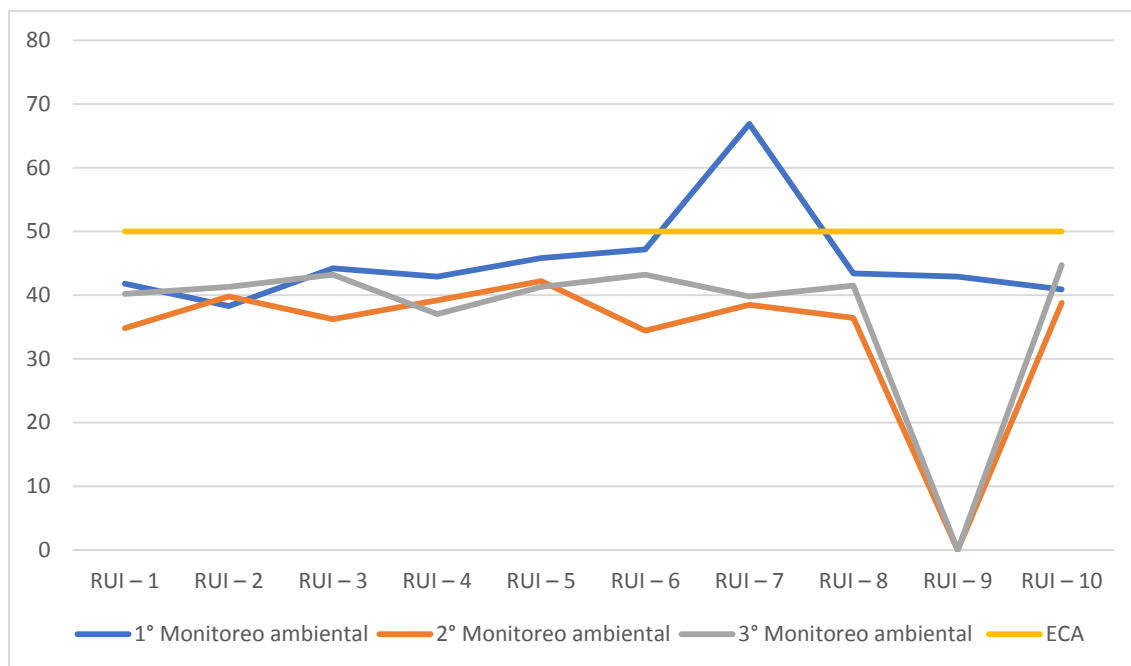
En la tabla 14 y grafico 9 observaremos los resultados del monitoreo para ruido en horario nocturno a continuación:

Tabla 14. Resultados de los monitoreos ambientales para el ruido para el horario nocturno.

Estación de monitoreo	ECA para ruido (dB)	Resultado del primer Monitoreo ambiental de ruido nocturno (LAeqT)	Resultado del segundo Monitoreo ambiental de ruido nocturno (LAeqT)	Resultado del tercer Monitoreo ambiental de ruido nocturno (LAeqT)
RUI – 1	50	41.8	34.8	40.2
RUI – 2		38.3	39.8	41.3
RUI – 3		44.2	36.2	43.2
RUI – 4		42.9	39.2	37.0
RUI – 5		45.8	42.2	41.3
RUI – 6		47.2	34.4	43.2
RUI – 7		66.9	38.5	39.8
RUI – 8		43.4	36.4	41.5
RUI – 9		42.9	-	-
RUI – 10		40.9	38.8	44.7

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 9. Resultados de los monitoreos ambientales para el ruido para el horario nocturno



V. DISCUSIÓN

- De la implementación de monitoreos de los aspectos ambientales podemos decir, que es importante destacar, que a través del monitoreo ambiental, se mejora sistemáticamente el desempeño ambiental; según el artículo científico de ABRUTZKY et al. (2014, p.3771) Abordar los problemas de salud y gestión del aire de manera integrada significará un monitoreo adecuado de la atmósfera y la salud, reduciendo así las incertidumbres antes mencionadas. Como resultado, es posible comprender la tendencia de aumento o disminución de la contaminación, lo que conduce al diseño y promoción de medidas.

Para HERNÁNDEZ, LÓPEZ y MOYA (2019, p. 17) Confirmar que se han implementado medidas de mitigación ambiental y se han logrado los resultados esperados; descubrir problemas ambientales imprevistos que puedan ocurrir a tiempo para hacer los ajustes necesarios en las operaciones del proyecto; brindar información y aportes para evaluar actividades o proyectos.

- De los valores obtenidos para PM₁₀, NO₂, SO₂ y CO de los monitoreos ambientales realizados; las concentraciones de PM₁₀, NO₂, SO₂ y CO son óptimos ya que se encuentran por debajo del ECA para aire siendo los ECA respectivamente para cada compuesto que es 100 ug/m³, 200 ug/m³, 250 ug/m³ y 10000 ug/m³según el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. En la investigación de Vergara et al. (2020, p.6) se evidencia que los valores obtenidos, de dichos gases, son mínimos y están por debajo de los ECAs, esto en relación con la presencia de actividades y de tránsito vehicular.

Del artículo científico podemos afirmar que la concentración de contaminantes del aire en la ciudad de Jaén, depende de la magnitud de las fuentes de emisión y de la eficiencia de su dispersión de contaminantes (VERGARA et al., 2020, p. 8)

- Los niveles de ruido obtenidos de los parámetros analizados para el ruido ambiental se pueden observar en la tabla 13 y grafico 8 de donde: los resultados obtenidos de los monitoreos de ruido en horario diurno donde en el primer monitoreo el nivel de ruido en RUI-1, RUI-2, RUI-3, RUI-4, RUI-5, RUI-6, RUI-8, RUI-9 y RUI-10 no superan el ECA de ruido, pero en caso del punto RUI-7 el nivel de ruido es de 67.1dB superando el ECA de

ruido por 7.1dB según el D.S. N°085-2003-PCM en zona residencial en horario diurno. En tabla 14 y gráfico 9 observamos los resultados del monitoreo para ruido que en el primer monitoreo ambiental el nivel de ruido para RUI-1, RUI-2, RUI-3, RUI-4, RUI-5, RUI-6, RUI-8, RUI-9 y RUI-10 no superan el ECA de ruido en horario nocturno, pero en el punto RUI-7 el nivel de ruido es de 66.9 dB que supera los ECA para ruido en 16.9 dB para zona residencia en horario nocturno según el D.S. N°085-2003-PCM.

De la investigación se observa que a través de la elaboración de una serie de actividades orientadas al control y a la prevención del ruido y sus efectos a la salud en la población urbana en el distrito de la Victoria. Para ello se elaboró programas de capacitación y sensibilización dirigidos a la población en general sobre todo a choferes irresponsables siendo ellos los principales causantes del ruido por el uso indiscriminado del claxon durante las 24 horas del día (LABRIN y QUIÑONES, 2020, p.61).

En su trabajo de investigación HOLGUIN (2020, p.93), recomienda que quienes tenga a cargo la ejecución de obras públicas utilicen maquinarias que generen el menor ruido posible a fin de proteger la calidad de vida y la salud de las personas cumpliendo de esta manera con los niveles permisibles.

Según Mellado en su investigación recomienda que se deben realizar permanentes mantenimientos a las maquinarias para optimizar la disminución del ruido (2017, p.69).

VI. CONCLUSIONES

- ✓ La implementación de monitoreo de aspectos ambientales nos permite la verificación del cumplimiento y proporciona información de los indicadores para verificar los cambios en la variable ambiental que es generada por la ejecución de proyectos, y así plantear medidas preventivas o correctivas para la mitigación de los impactos.
- ✓ Los valores de los monitoreos ambientales realizados en el aire en tres diferentes ocasiones no superaron los ECAs establecido para las sustancias PM₁₀, NO₂, CO y SO₂. Asimismo, se observa que las concentraciones en diferentes ocasiones mejoran y son muchos menores de los ECAs establecidos.
- ✓ Respecto a los valores de los monitoreos ambientales para el ruido vemos que inicialmente los valores obtenidos en el punto RUI-7 superan los ECA de ruido en horario diurno y nocturno, y para los siguientes meses disminuye sin superar el ECA establecido; constatando así la correcta gestión de los resultados obtenidos en los monitoreos y tomando medidas correctivas y mejorando los resultados finales.

VII. RECOMENDACIONES

- Es importante realizar las medidas correctivas inmediatamente realizado el informe de monitoreo ambiental para así minimizar el impacto como lo observamos en la investigación.
- Sería importante realizar monitoreos ocupacionales a los trabajadores del ruido ocupacional y realizar un análisis entre los resultados.
- Realizar la concientización y/o sensibilización no solo de los trabajadores y la parte técnica del proyecto, para realizar la programación de actividades procurando minimizar los impactos al medio ambiente.
- Realizar la medición del nivel de ruido 3 veces por cada periodo (diurno y nocturno) para así tener mayor precisión en los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

Contaminación del aire en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires: el riesgo de hoy o el cambio climático futuro, una falsa opción por ABRUTZKY, Rosana [et al]. SciELO [en línea]. [s.l.]: 2014, 19(9), pp.3763-3773. [Fecha de consulta: 07 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v19n9/1413-8123-csc-19-09-3763.pdf> ISSN: 1413-8123.

Decreto supremo n.º 019-2009- MINAM. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 25 de setiembre del 2009.

Determinación de la calidad del aire en la Ciudad de Jaén, 2016-2017 por Segundo Vergara [et al.]. Revista Científica Pakamuros [en línea]. Enero-marzo 2020, 8(1). [Fecha de consulta: 10 de enero del 2021] Disponible en: <http://revistas.unj.edu.pe/index.php/pakamuros/article/view/110/98> ISSN: 2306-9805

ENVIRA. Principales consecuencias de la contaminación acústica [en línea]. [s.l.]: ENVIRA, 2019 [fecha de consulta: 18 de enero de 2021]. Disponible en: <https://enviraiot.es/consecuencias-contaminacion-acustica/>

ENVIRA. Contaminantes primarios y secundarios: estos son los más peligrosos [en línea]. [s.l.]: ENVIRA, 2021[fecha de consulta: 12 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://enviraiot.es/contaminantes-primarios-y-secundarios-mas-peligrosos/>

HERNÁNDEZ, Yoleida, LÓPEZ, Danny y MOYA, Fabio. Monitoreo ambiental como herramienta para el seguimiento continuo previsto en la evaluación de impacto ambiental. Revista ESPACIOS [en línea]. 2019, 40(3). [Fecha de consulta: 22 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a19v40n03/19400317.html>. ISSN: 07981015

HOLGUIN Bailon, Joel Richard. Evaluación de la contaminación sonora generada por la maquinaria en la construcción de la infraestructura vial urbana en la ciudad de Puno. Tesis (Pregrado en Ingeniería Civil). Puno: Universidad Nacional Del Altiplano, 2020. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/14391>

LABRIN, Jesús y QUIÑONES, Sandro. Niveles de ruido que se generan en el parque automotor, en el distrito de La Victoria, 2019 – 2020. Tesis (Pregrado de Ingeniería Ambiental). Chiclayo: Universidad de Lambayeque, 2020. Disponible en: <https://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/354>

Ley n.º 28611. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 15 de noviembre del 2005.

MARTÍNEZ, Wilfredo. Evaluación del impacto ambiental en obras viales. Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales Negotium [en línea]. 2014, n.º29. [Fecha de consulta: 28 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/negotium-revista-de-ciencias-gerenciales/articulo/evaluacion-del-impacto-ambiental-en-obras-viales>. ISSN: 1856-180

MASSOLO, Laura. Introducción a las herramientas de gestión ambiental. 1ª ed. La Plata: Universidad Nacional de La Plata, 2015. 194pp. ISBN 9789503412305

MELLADO Vargas, Zenón. Incidencia de una barrera acústica prefabricada para mitigar la contaminación sonora del equipo mecánico en la obra vial Lampa – Cabanilla, región Puno. Tesis (Maestría en Tecnologías de Protección Ambiental). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2017.

METODOLOGÍA de la investigación científica por Hernández Arturo [et al.]. Alicante: Editorial Área de Innovación y Desarrollo S.L., 2018. 169pp. ISBN: 9788494825705

MINAM. Informe Nacional de la Calidad del Aire 2013-2014 [en línea]. Lima: Ministerio del Ambiente, 2016. [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/Informe-Nacional-de-Calidad-del-Aire-2013-2014.pdf>

MINAM. Evaluación de Impacto Ambiental (2011-2016) [en línea]. Lima: Ministerio del Ambiente, 2016. [Fecha de consulta: 22 de diciembre de 2020]. Disponible en: https://www.minam.gob.pe/informesectoriales/wp-content/uploads/sites/112/2016/02/informe-sectorial-N%C2%B0-10_version-final.pdf

OEFA. Instrumentos básicos para la fiscalización ambiental [en línea]. [s.l.]: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2015 [Fecha de consulta: 29 de diciembre de 2020]. Disponible en: https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=13978.8

OEFA. La Contaminación Sonora en Lima y Callao [en línea]. Lima: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2016. [fecha de consulta: 12 de enero del 2021]. Disponible en: http://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19088

ROMERO Gil, Inmaculada. Efectos ambientales en fase de construcción [en línea]. [s.l.]: Universidad Politécnica de Valencia, 2019 [Fecha de consulta: 18 de diciembre del 2020]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/118400/Romero%20-%20Efectos%20ambientales%20en%20fase%20de%20construcci%c3%b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SÁNCHEZ, Hugo, REYES, Carlos y MEJÍA, Katia. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. 1.^a ed. Lima: Editorial de Universidad Ricardo Palma, 2018, 144pp. ISBN: 9786124735141

SOLERPALAU. Conoce los efectos de la contaminación del aire [en línea]. [s.l.]: S&P, 2017 [fecha de consulta: 20 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/conoce-efectos-contaminacion-aire/>

TUESTA Torrejón, Tedy. Monitoreo y evaluación de la calidad ambiental del aire y ruido en principales ciudades de la región Ucayali [en línea]. [s.l.]: Universidad Nacional de Ucayali, 2015. Disponible en: http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/3740/discover?filtertype_0=dateIssued&filter_0=2015&filter_relational_operator_0>equals&filtertype=author&filter_relational_operator>equals&filter=Tuesta+Torrejon%2C+Tedy

OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Sampling Techniques on a Population Study. International Journal of Morphology [en línea]. Marzo: 2017, 35(1), 227-232pp. [Fecha de consulta: 10 de enero de 2021]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf> ISSN 0717-9502

ANEXOS

Anexo 1. Glosario de abreviaturas

Abreviatura	Significado
<i>DIA</i>	Declaración de impacto ambiental
<i>MINAM</i>	Ministerio del Ambiente
<i>OEFA</i>	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
<i>SO₂</i>	Dióxido de Azufre
<i>NO₂</i>	Dióxido de Nitrógeno
<i>CO</i>	Monóxido de Carbono
<i>PM₁₀</i>	Material particulado con diámetro menor a 10 micras
<i>SO_x</i>	Óxidos de Azufre
<i>NO_x</i>	Óxidos de Nitrógeno
<i>ECA</i>	Estándar de Calidad Ambiental
<i>LeqT</i>	Nivel sonoro continuo equivalente durante todo el período medido “t”.
<i>dB</i>	Decibel

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Marco legal nacional

Normativa	Resumen
<i>Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM</i>	Mediante la presente norma se aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire, mediante esta normativa se establecen niveles de concentración permisibles de los elementos, sustancias, parámetros físicos y químicos y biológicos, presentes en el aire en su condición de cuerpo receptor que no represente riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente
<i>Decreto Supremo N° 085-2003-PCM</i>	El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido y los lineamientos se aprueban para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.
<i>Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM</i>	Mediante el Decreto Supremo se aprueba el “Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire”, es un instrumento que permite estandarizar los criterios técnicos para el monitoreo ambiental del aire en el país, a fin de generar información de calidad, comparable, compatible, confiable y representativa.
<i>Resolución Ministerial N° 227-2013-MINAM</i>	El Ministerio del Ambiente ha elaborado el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental, que establece las metodologías, técnicas y procedimientos que se deben considerar para tener un monitoreo de ruido ambiental técnicamente adecuado.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Informe de ensayo del primer monitoreo aire para SO₂, NO₂, CO, PM10



SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-047



Región MET 047

INFORME DE ENSAYO N° 132885-2019 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Cálculo de concentración en ug/m ³ realizados con datos de volumen estándar proporcionados por el cliente.				
Código del Cliente	AIR-1		AIR-2	
Código del Laboratorio	19050852		19050853	
Ensayo	Volumen estándar (Sm ³)	Resultado (ug/m ³)	Volumen estándar (Sm ³)	Resultado (ug/m ³)
*Material particulado PM10 (Alto volumen)	1176,66	10,62	1142,55	2,10
*Monóxido de Carbono (CO)	0,0651	<600	0,0632	<600
*Dióxido de Azufre (SO ₂)	0,2083	<13,00	0,2022	<13,00
*Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	0,0130	<3,33	0,0126	<3,33
Cálculo de concentración en ug/m ³ realizados con datos de volumen estándar proporcionados por el cliente.				
Código del Cliente	AIR-5		AIR-8	
Código del Laboratorio	19050854		19050855	
Ensayo	Volumen estándar (Sm ³)	Resultado (ug/m ³)	Volumen estándar (Sm ³)	Resultado (ug/m ³)
*Material particulado PM10 (Alto volumen)	1158,50	2,76	1177,78	3,65
*Monóxido de Carbono (CO)	0,0641	<600	0,0651	<600
*Dióxido de Azufre (SO ₂)	0,2050	<13,00	0,2085	<13,00
*Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	0,0128	<3,33	0,0130	<3,33
Cálculo de concentración en ug/m ³ realizados con datos de volumen estándar proporcionados por el cliente.				
Código del Cliente	AIR-3		AIR-6	
Código del Laboratorio	19050856		19050857	
Ensayo	Volumen estándar (Sm ³)	Resultado (ug/m ³)	Volumen estándar (Sm ³)	Resultado (ug/m ³)
*Material particulado PM10 (Alto volumen)	1127,65	2,21	1151,86	3,29
*Monóxido de Carbono (CO)	0,0624	<600	0,0637	<600
*Dióxido de Azufre (SO ₂)	0,1996	<13,00	0,2039	<13,00
*Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	0,0125	<3,33	0,0127	<3,33
Cálculo de concentración en ug/m ³ realizados con datos de volumen estándar proporcionados por el cliente.				
Código del Cliente	AIR-9		AIR-10	
Código del Laboratorio	19050858		19050859	
Ensayo	Volumen estándar (Sm ³)	Resultado (ug/m ³)	Volumen estándar (Sm ³)	Resultado (ug/m ³)
*Material particulado PM10 (Alto volumen)	1129,80	0,35	1130,87	2,47
*Monóxido de Carbono (CO)	0,0625	<600	0,0625	<600
*Dióxido de Azufre (SO ₂)	0,2000	<13,00	0,2002	<13,00
*Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	0,0125	<3,33	0,0125	<3,33
Cálculo de concentración en ug/m ³ realizados con datos de volumen estándar proporcionados por el cliente.				
Código del Cliente	AIR-7		AIR-4	
Código del Laboratorio	19050860		19050861	
Ensayo	Volumen estándar (Sm ³)	Resultado (ug/m ³)	Volumen estándar (Sm ³)	Resultado (ug/m ³)
*Material particulado PM10 (Alto volumen)	1266,35	6,63	1130,87	2,21
*Monóxido de Carbono (CO)	0,0700	<600	0,0625	<600
*Dióxido de Azufre (SO ₂)	0,2241	<13,00	0,2002	<13,00
*Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	0,0140	<3,33	0,0125	191,20

*Los siguientes resultados se encuentran fuera del alcance de la acreditación de INACAL-DA.
////:Ensayo no realizado.

Lima, 24 de Mayo del 2019

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
C.Q.P. N° 648

Asesor Técnico Químico

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

Cant. F102/Revision: 02/F E 03/2013

* El Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA


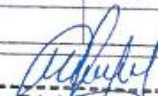
EPA: Environmental Protection Agency; ASTM: American Society for Testing and Materials; NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: * Esta información la reproduciremos parcialmente en el presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. * Los resultados emitidos en este documento solo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. * Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de preservación del método analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. * Para conocer la AUTENTIDAD del presente informe comuníquese al correo: laboratorio@sagperu.com. * Cualquier modificación no autorizada, anula la validez del contenido de este documento es legal y sus implicaciones quedan del premiado de acuerdo a la ley.


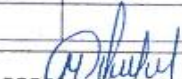
SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N. 1565 011. Ciudad Real Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Ciudad Mansa de Turner N. 2078 - Lima • Página 7 de 7
• Central Telefónica (011) 425-9885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sad@saagperu.com

Anexo 4. Ficha de campo del primer monitoreo de ruido de horario diurno

	FICHA DE DATOS DE CAMPO - MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL										SSOMA - HAMEK-FMA-02				
											Version: 00				
											Fecha: 10/12/2018				
	Area de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente										Página: 01 de 02				
PROYECTO:		REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL CHUCHIN - ESCANA - RUMIRUMI - HUINCHE - MOYORCCO* DEL DISTRITO DE CHILCAS, PROVINCIA DE LA MAR - AYACUCHO													
CLIENTE:		CONSORCIO VIAL AYACUCHO													
UBICACIÓN:		ESCANVA, RUMIRUMI, HUINCHE, ETC		DISTRITO		CHILCAS		PROVINCIA		LA MAR		DEPARTAMENTO		AYACUCHO	
TIPO DE EQUIPO - SONOMETRO												CALIBRACION DEL EQUIPO			
MARCA:		LARSON DAVIS		SERIE		4281		FECHA DE LA CALIBRACION:				15/08/2018			
MODELO:		LxT2		CLASE		2		ANTES Y DESPUES DE LA MEDICION:				11/05/2019 - 12/05/2019			
N°	LUGAR/CODIGO	COORDENADAS		FECHA	HORA		DISTANCIA AL PUNTO DE EMISION	TIEMPO DEL MONITOREO	NIVEL DE PRESION SONORA			HORARIO	DESCRIPCION		
		ESTE	NORTE		INICIO	TERMINO			Lmin	Lmax	LAeqT				
1	RUI-1	620951	8544915	11/05/2019	03:00:00 p.m.	03:15:00 p.m.	5m	15'	38,4	53,3	42,9	DIURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos debiles.		
2	RUI-2	623028	8544127	11/05/2019	12:05:00 p.m.	12:20:00 p.m.	5m	15'	38,3	50,6	45,2	DIURNO	Sonidos producidos por paso de animales de la zona.		
3	RUI-3	625415	8543714	12/05/2019	09:00:00 a.m.	09:15:00 a.m.	5m	15'	37,9	48,9	44	DIURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos debiles.		
4	RUI-4	625441	8541426	12/05/2019	01:40:00 p.m.	01:55:00 p.m.	5m	15'	43,1	58,7	48,2	DIURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos.		
5	RUI-5	623626	8541226	12/05/2019	11:55:00 a.m.	12:05:00 p.m.	5m	15'	39,8	57,7	45,7	DIURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos debiles.		
6	RUI-6	624826	8537356	12/05/2019	10:20:00 a.m.	10:35:00 a.m.	5m	15'	37,1	47,8	41,3	DIURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos debiles.		
7	RUI-7	616415	6552274	12/05/2019	07:10:00 a.m.	07:25:00 a.m.	5m	15'	66,1	67,4	67,1	DIURNO	Sonidos producidos por el paso de agua por el Rio Ninabamba		
8	RUI-8	619676	8543770	11/05/2019	04:00:00 p.m.	04:15:00 p.m.	5m	15'	38,3	60,9	52,5	DIURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos.		
9	RUI-9	625257	8543564	12/05/2019	09:40:00 a.m.	09:55:00 a.m.	5m	15'	37,3	60,2	48,9	DIURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos.		
10	RUI-10	624702	8541236	12/05/2019	12:55:00 p.m.	01:10:00 p.m.	5m	15'	34,2	56,4	41,6	DIURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos debiles.		
11															
RESPONSABLE DEL MUESTREO:		 Mayra Edith Leon Quispe INGENIERIA AMBIENTAL C.R. 11529													

Anexo 5. Ficha de campo del primer monitoreo de ruido de horario nocturno

	FICHA DE DATOS DE CAMPO - MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL										SSOMA - HAMEK-FMA-02		
											Version: 00		
											Fecha: 10/12/2018		
Area de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente										Pagina: 02 de 02			
PROYECTO: REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL CHUCHIN - ESCANA - RUMIRUMI - HUINCHE - MOYORCCO* DEL DISTRITO DE CHILCAS, PROVINCIA DE LA MAR – AYACUCHO													
CUENTE: CONSORCIO VIAL AYACUCHO													
UBICACIÓN: ESCANA, RUMIRUMI, HUINCHE, ETC DISTRITO: CHILCAS PROVINCIA: LA MAR DEPARTAMENTO: AYACUCHO													
TIPO DE EQUIPO - SONOMETRO						CALIBRACION DEL EQUIPO							
MARCA: LARSON DAVIS SERIE: 4281						FECHA DE LA CALIBRACION: 15/08/2018							
MODELO: LxT2 CLASE: 2						ANTES Y DESPUES DE LA MEDICION: 11/05/2019 - 12/05/2019							
N°	LUGAR/CODIGO	COORDENADAS		FECHA	HORA		DISTANCIA AL PUNTO DE EMISION	TIEMPO DEL MONITOREO	NIVEL DE PRESION SONORA			HORARIO	DESCRIPCION
		ESTE	NORTE		INICIO	TERMINO			Lmin	Lmax	LAeqT		
1	RUI-1	622951	8544915	12/05/2019	04:30:00 a.m.	04:45:00 a.m.	5m	15'	35,2	52,3	11,8	NOCTURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos debiles.
2	RUI-2	625028	8544127	12/05/2019	12:45:00 a.m.	01:00:00 a.m.	5m	15'	37,1	40,6	18,3	NOCTURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos debiles.
3	RUI-3	625415	8543714	12/05/2019	12:25:00 a.m.	12:40:00 a.m.	5m	15'	36,9	50,1	14,2	NOCTURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos debiles.
4	RUI-4	625441	8541426	11/05/2019	11:40:00 p.m.	11:55:00 p.m.	5m	15'	35,7	50,6	12,9	NOCTURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos.
5	RUI-5	623828	8541228	11/05/2019	10:50:00 p.m.	11:05:00 p.m.	5m	15'	37	51,3	15,8	NOCTURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos debiles.
6	RUI-6	624828	8537358	11/05/2019	10:05:00 p.m.	10:20:00 p.m.	5m	15'	44,2	50,4	17,2	NOCTURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos.
7	RUI-7	615415	8552274	12/05/2019	06:35:00 a.m.	06:50:00 a.m.	5m	15'	66,3	67,3	66,9	NOCTURNO	Sonidos producidos por el paso de agua por el Rio Ninabamba
8	RUI-8	613676	8543770	12/05/2019	05:00:00 a.m.	05:15:00 a.m.	5m	15'	35,6	54,1	13,4	NOCTURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos.
9	RUI-9	625257	8543564	12/05/2019	12:05:00 a.m.	12:20:00 a.m.	5m	15'	35,7	50,2	12,9	NOCTURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos.
10	RUI-10	624702	8541296	11/05/2019	11:20:00 p.m.	11:35:00 p.m.	5m	15'	34,9	53,6	10,9	NOCTURNO	Sonidos producidos por soplos de vientos debiles.
11													
RESPONSABLE DEL MUESTREO: <div style="float: right; text-align: center;">  Maya Edith León Quispe INGENIERIA AMBIENTAL C.I.R. N° 11857 </div>													

Anexo 6. Certificado de calibración del tren de muestreo para el primer monitoreo de aire



METROLOGÍA E INGENIERÍA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CLO-0373-2018

N° O.T. : 1366-2018
N° Expediente : 1905-2018

Página : 1 de 2
Fecha : 2018-12-06

1 CLIENTE : **HAMEK INGENIEROS ASOCIADOS S.A.C.**
Dirección : CAL. SANTA CRUZ DE TENERIFE MZA. C2 LOTE. 6 - LIMA - LIMA - LA MOLINA

2 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : **TREN DE MUESTREO (TEMPORIZADOR)**
Marca : GGP
Modelo : TMD
Serie : 102013

3 FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN
Fecha : 2018-12-06
Lugar de Calibración : Laboratorio de Calibraciones ENERLAB SAC

4 MÉTODO DE CALIBRACIÓN
La calibración se realizó por medición directa y comparativa con patrones calibrados con trazabilidad nacional.

5 PATRON DE CALIBRACIÓN

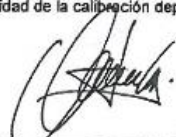
INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° DE CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
TERMOHIGROMETRO	TRACEABLE	4087	LH-023-2018	DM-INACAL
CRONÓMETRO	CASIO	HS-80TW	LTF-C-026-2018	DM-INACAL

6 CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	22,4 °C	22,1 °C
HUMEDAD RELATIVA	72,7 %	73,2 %

7 OBSERVACIONES

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.
El valor indicado del equipo que se muestra en la tabla, es el promedio de 5 valores medidos.
La incertidumbre de la medición se determinó con un factor de cobertura $k=2$, para un nivel de confianza aproximado de 95%.
Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.


Ing. Máximo Oriundo Cordero
CIP: 94415
Gerencia Técnica



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE ENERLAB S.A.C.

Anexo 7.Certificado de calibración para el primer monitoreo de aire de
PM₁₀

enviroequip

Compromiso Social y Ambiental

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nombre Compañía:	WAZA CONSULTING S.A.C.	Número Serie:	P9289X
Fabricante	THERMO SCIENTIFIC	Procedencia:	Estados Unidos
Modelo:	G10557	Día de Calibración:	11/02/2019
Certificado Calibración:	1.15413. 17.04.18	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP SAC

Revisión Instrumento	Entrega Instrumento:
En Tolerancia: SI	Procedimiento Usado: EPA VOLUMETRICO
Fuera de Tolerancia: NO	Calibrado Por: Ing. Alan Simon Zacarias.

ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPs 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa RAULOAN & INGENIEROS AMBIENTALES S.A.C. y una copia en nuestra compañía en Lima.
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPs 1287-063 cuyo valor diferencial es 0.683% < 3%

DATOS CALIBRACIÓN

TRAZABILIDAD

Se ha usado el Calibrador Modelo TE-5028A, con numero de serie 3457, trazable NIST y calibrado el 04/Diciembre/2018

Calibrado Por:

Aprobado por:


Ing. Alan Simon Zacarias.
ENVIROEQUIP S.A.C.


Alexander Cespedes Z.
ENVIROEQUIP S.A.C.

Anexo 8. Certificado de calibración del sonómetro para el primer monitoreo de ruido



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 128 - 2018

Página 1 de 9

Expediente	100711	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	SOLUCIÓN INTEGRAL EN MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.	
Dirección	Los Huertos Nro. 1915, Urb. San Hilarión - San Juan De Lurigancho - Lima	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	LARSON DAVIS	
Modelo	LxT2	
Procedencia	ESTADOS UNIDOS	
Resolución	0,1 dB	
Clase	2	
Número de Serie	0004281	
Micrófono	PCB 375B02	
Serie del Micrófono	011177	
Fecha de Calibración	2018-08-15	

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

Fecha	Área de Electricidad y Termometría	Laboratorio de Acústica
2018-08-15	ALDO QUIROGA ROJAS	LUIS PALMA PERALTA
	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

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

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

Anexo 9. Informe de ensayo del segundo monitoreo de aire para AIR-01, AIR-02, AIR-03 y AIR-04



INFORME DE ENSAYO
Nº 1219-736-AH

página 02/04

Código de Laboratorio	01	02	03	04		
Código del punto de Muestreo	AIR-01	AIR-02	AIR-03	AIR-04		
Descripción del punto de Muestreo	DME 01 0+860	DME 02 6+810	DME 03 7+540	DME 04 12+880		
Tipo de Muestra	AIRE	AIRE	AIRE	AIRE		
Fecha Inicial / Hora de muestreo	03-12-2019 / 01:00 p.m	01-12-2019 / 11:30 a.m	01-12-2019 / 11:00 a.m	30-11-2019 / 10:30 a.m		
Fecha Final / Hora de muestreo	04-12-2019 / 01:00 p.m	02-12-2019 / 11:30 a.m	02-12-2019 / 11:00 a.m	01-12-2019 / 10:30 a.m		
Parámetro de ensayo	Unidades	Resultados				Límite de Cuantificación del Método
PM ₁₀ (Alto Volumen)	µg/m ³	59,3	4,7	79,5	7,1	3,0
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µgSO ₂ /m ³	<13	<13	<13	<13	13 ⁽¹⁾
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µgNO ₂ /m ³	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	4,0
Monóxido de Carbono (CO) ^(a)	µgCO/m ³	5 874	8 650	9 660	1 4204	690

(1): Límite de detección del método.

Emitido en San Juan de Lurigancho, 10 de Diciembre del 2019.



Ing. Alex Depaz Ramos
CIP 225833
Jefe de Laboratorio

Cantidad de muestras: 12 frascos de plástico ámbar de 50 mL / 12 frascos de plástico ámbar de 25 mL / 12 frascos de plástico ámbar de 10 mL / refrigeradas / preservados / 12 Sobres filtro .

(a): El parámetro ha sido monitoreado por 1 hora.

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido total ni parcialmente, salvo autorización por V&S LAB E.I.R.Ltda.

Todos los resultados de los ensayos obtenidos de este informe no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de

calidad de la entidad que lo produce.

Los resultados de los ensayos obtenidos de este informe no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Las muestras serán guardadas teniendo en cuenta las condiciones y tiempo de almacenamiento descrito en los respectivos métodos estandarizados de cada parámetro.

Toda corrección física al Informe de Ensayo luego de haber sido emitido, se la realizará un nuevo documento al informe donde llevará un superíndice "MI" (Modificación al

Anexo 10. Informe de ensayo del segundo monitoreo de aire para AIR-05, AIR-06 y AIR-07



INFORME DE ENSAYO Nº 1219-736-AH

página 03/04

Código de Laboratorio	05	06	07		
Código del punto de Muestreo	AIR-05	AIR-06	AIR-07		
Descripción del punto de Muestreo	DME 05 15+800	DME 06 20+800	CANTERA NINABAMBA		
Tipo de Muestra	AIRE	AIRE	AIRE		
Fecha Inicial / Hora de muestreo	29-11-2019 / 10:00 a.m	29-11-2019 / 09:00 a.m	03-12-2019 / 02:30 p.m		
Fecha Final / Hora de muestreo	30-11-2019 / 10:00 a.m	30-11-2019 / 09:00 a.m	04-12-2019 / 02:30 p.m		
Parámetro de ensayo	Unidades	Resultados			Límite de Cuantificación del Método
PM ₁₀ (Alto Volumen)	µg/m ³	9,5	95,9	5,7	3,0
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µgSO ₂ /m ³	<13	<13	<13	13 ⁽ⁱ⁾
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µgNO ₂ /m ³	<4,0	32,4	<4,0	4,0
Monóxido de Carbono (CO) ^(s)	µgCO/m ³	12941	6631	5369	690

(i): Límite de detección del método

Emitido en San Juan de Lurigancho, 10 de Diciembre del 2019.



Ing. Alex De la Cruz Ramos
CIP 225833
Jefe de Laboratorio

Cantidad de muestras: 12 frascos de plástico ámbar de 50 mL / 12 frascos de plástico ámbar de 25 mL / 12 frascos de plástico ámbar de 10 mL / refrigeradas / preservados / 12 Sobres filtro .

(a): El parámetro ha sido monitoreado por 1 hora.

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido total ni parcialmente, salvo autorización por V&S LAB E.I.R.Ltda.

Todos los resultados de los ensayos son considerados confidenciales.

El presente informe solo es válido para la(s) muestra(s) de referencia.

Los resultados de los ensayos obtenidos de este informe no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Las muestras serán guardadas teniendo en cuenta las condiciones y tiempo de almacenamiento descrito en los respectivos métodos estandarizados de cada parámetro.

Anexo 11. Informe de ensayo del segundo monitoreo de aire para AIR-08 y AIR-10




INFORME DE ENSAYO
Nº 1219-736-AH

página 04/04

Código de Laboratorio	08	09		
Código del punto de Muestreo	AIR-08	AIR-10		
Descripción del punto de Muestreo	CANTERA 10+780	CANTERA 17+720		
Tipo de Muestra	AIRE	AIRE		
Fecha Inicial / Hora de muestreo	02-12-2019 / 12:00 p.m	30-11-2019 / 10:00 a.m		
Fecha Final / Hora de muestreo	03-12-2019 / 12:00 p.m	01-12-2019 / 10:00 a.m		
Parámetro de ensayo	Unidades	Resultados		Límite de Cuantificación del Método
PM ₁₀ (Alto Volumen)	µg/m ³	4,6	94,7	3,0
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µgSO ₂ /m ³	<13	<13	13 ⁽ⁱ⁾
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µgNO ₂ /m ³	< 4,0	< 4,0	4,0
Monóxido de Carbono (CO) ^(a)	µgCO/m ³	5 116	12 184	690

(i): Límite de detección del método

Emitado en San Juan de Lurigancho, 10 de Diciembre del 2019.


 Ing. Alex Depaz Ramos
 CIP 225833
 Jefe de Laboratorio

Cantidad de muestras: 12 frascos de plástico ámbar de 50 mL / 12 frascos de plástico ámbar de 25 mL / 12 frascos de plástico ámbar de 10 mL / refrigeradas / preservados / 12 Sobres filtro .

(a): El parámetro ha sido monitoreado por 1 hora.

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido total ni parcialmente, salvo autorización por V&S LAB E.I.R.Ltda.

Todos los resultados de los ensayos son considerados confidenciales.


El presente informe solo es válido para la(s) muestra(s) de referencia.

Los resultados de los ensayos obtenidos de este informe no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Las muestras serán guardadas teniendo en cuenta las condiciones y tiempo de almacenamiento descrito en los respectivos métodos estandarizados de cada parámetro.

Anexo 12. Certificado de calibración del tren de muestreo para el segundo monitoreo de aire

TECH PERU INDUSTRIAL S.A.C
RUC: 20603130457



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN NRO: 058-2019 <i>Calibration Certificate</i>	FECHA DE EMISIÓN: 27-02-2019 <i>Issue Date</i>																	
<ul style="list-style-type: none"> > SOLICITANTE: WAZA CONSULTING S.A.C. <i>Applicant</i> > DIRECCIÓN: JR. LAS SILVITAS 200, URB. SAN HILARIÓN LIMA -LIMA - SAN JUAN DE LURIGANCHO <i>Address</i> > RUC: 20603006969 <i>Ruc</i> 																		
<ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">> INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : TREN DE MUESTREO <i>Measuring Instrument Sampling Train</i> <li style="width: 50%;">> TEMPERATURA: 25° <i>Temperature</i> <li style="width: 50%;">> MARCA: COLE PARMER <i>Brand</i> <li style="width: 50%;">> HUMEDAD: 65% <i>Humidity</i> <li style="width: 50%;">> SERIE: FR2A13BV8N-CP91788 <i>Serial</i> <li style="width: 50%;">> PRESIÓN: 991MB <i>Pressure</i> <li style="width: 50%;">> MODELO: TM-D 7G-LT-KIT <i>Model</i> <li style="width: 50%;">> RANGO: 0-4 m/s <i>Rank</i> <li style="width: 50%;">> RESOLUCIÓN: 1.0 L/Min <i>Resolution</i> 																		
<ul style="list-style-type: none"> > FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN: Calibrado el 2019-27-02 en laboratorio de Tech Perú Industrial S.A.C <i>Date and place of Calibration: Calibrate on 2019-27-02 at Tech Peru Industrial S.A.C</i> 																		
<ul style="list-style-type: none"> > FIJACIÓN: Flujometro <i>Fixation</i> > REGISTRADOR PATRON: Flujometro por paso de burbujas <i>Pattern Register</i> > MARCA: BUCK M5 <i>Brand</i> > SERIE PATRON N°: 2233123 <i>Serial Pattern</i> > PROCEDIMIENTO: La Calibración fue hecha por comparación con un patrón según las recomendaciones del fabricante <i>Process</i> > RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN: <i>Calibration Results</i> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr style="background-color: #f4a460; color: white;"> <th></th> <th>TEORICO</th> <th>INICIAL</th> <th>FINAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">FLUJOS l/min</td> <td style="text-align: center;">0.200</td> <td style="text-align: center;">0.192</td> <td style="text-align: center;">1.194</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.200</td> <td style="text-align: center;">0.191</td> <td style="text-align: center;">1.960</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.400</td> <td style="text-align: center;">0.392</td> <td style="text-align: center;">0.386</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.000</td> <td style="text-align: center;">0.994</td> <td style="text-align: center;">0.984</td> </tr> </tbody> </table>			TEORICO	INICIAL	FINAL	FLUJOS l/min	0.200	0.192	1.194	0.200	0.191	1.960	0.400	0.392	0.386	1.000	0.994	0.984
	TEORICO	INICIAL	FINAL															
FLUJOS l/min	0.200	0.192	1.194															
	0.200	0.191	1.960															
	0.400	0.392	0.386															
	1.000	0.994	0.984															
<p>OBSERVACIONES: RECALIBRACIÓN: Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una re calibración con rotámetro conectados al impeller burbujeador con carga, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del Instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.</p>																		

Tech Perú Industrial S.A.C.
Departamento de Instrumentación

FIN DEL DOCUMENTO
END OF DOCUMENT

Pág.1 de 1

Dirección: Jr. Monseñorate 395 Of. 902 Surco-Lima- Perú
 Web: www.techperuindustrial.com Teléfonos: (01) 5316761 7-98100462 /
 887599485 Correos: contacto@techperu.pe contacto@techperuindustrial.com

Anexo 13. Certificado de calibración para el segundo monitoreo de aire de
PM10

enviroequip

Compromiso Social y Ambiental

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nombre Compañía:	WAZA CONSULTING S.A.C.	Número Serie:	P9289X
Fabricante	THERMO SCIENTIFIC	Procedencia:	Estados Unidos
Modelo:	G10557	Día de Calibración:	11/02/2019
Certificado Calibración:	1.15413. 17.04.18	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP SAC

Revisión Instrumento		Entrega Instrumento:	
En Tolerancia:	SI	Procedimiento Usado:	EPA VOLUMETRICO
Fuera de Tolerancia:	NO	Calibrado Por:	Ing. Alan Simon Zacarias.

ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPS 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa RAULOAN & INGENIEROS AMBIENTALES S.A.C. y una copia en nuestra compañía en Lima.
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es $0.683\% < 3\%$

DATOS CALIBRACIÓN

TRAZABILIDAD

Se ha usado el Calibrador Modelo TE-5028A, con numero de serie 3457, trazable NIST y calibrado el 04/Diciembre/2018

Calibrado Por:

Aprobado por:


Ing. Alan Simon Zacarias.
ENVIROEQUIP S.A.C.


Alexander Céspedes Z.
ENVIROEQUIP S.A.C.

Anexo 14. Certificado de calibración del sonómetro para el segundo monitoreo de ruido



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LAC - 127 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 9

Expediente	1033771	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	SOLUCIÓN INTEGRAL EN MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.	
Dirección	Los Huertos Nro. 1915, Urb. San Hilarión - San Juan De Lurigancho - Lima	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	LARSON DAVIS	
Modelo	LxT2	
Procedencia	ESTADOS UNIDOS	
Resolución	0,1 dB	
Clase	2	
Número de Serie	0005233	
Micrófono	PCB 375B02	
Serie del Micrófono	011658	
Fecha de Calibración	2019-07-17	

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

	Fecha	Área de Electricidad y Termometría	Laboratorio de Acústica
		 ALDO QUIROGA ROJAS	 LUIS PALMA PERALTA
	2019-07-17	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

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

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

Anexo 15. Informe de ensayo del tercer monitoreo de aire para AIR-01, AIR-2 AIR-3 y AIR-8



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION
SERVICE CON REGISTRO TL-911



INFORME DE ENSAYO AM N° 201103-001

IV. RESULTADOS

ITEM			1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO			20015241-1	20015241-2	20015241-3	20015241-4
CÓDIGO DEL CLIENTE			AIR-2	AIR-1	AIR-3	AIR-8
UBICACIÓN GEOGRÁFICA			E: 0625028 N: 8544127	E: 0620951 N: 8544915	E: 0625415 N: 8543714	E: 0625666 N: 8542343
MATRIZ			AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
INSTRUCTIVO DE MUESTREO			PR-520			
TIPO DE PRODUCTO/FILTRO			Filtro/Solución Captadora			
INICIO DE MUESTREO	FECHA		24/10/2020	24/10/2020	25/10/2020	25/10/2020
	HORA		06:00	07:00	08:00	09:00
FIN DE MUESTREO	FECHA		25/10/2020	25/10/2020	26/10/2020	26/10/2020
	HORA		06:00	07:00	08:00	09:00
Descripción de la Estación de Muestreo			Ubicado en DME-02 KM 6+810	Ubicado en DME-01 KM 0+860	Ubicado en DME-03 KM 7+540	Ubicado en KM 10+780
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS			
Material Particulado PM 10 (Alto Volumen)	ug/m3	0.740	4.960	3.570	5.190	4.120
Dióxido de Azufre ^(a) (Muestreo y Análisis)	ug/m3	12.15	< 12.15	< 12.15	< 12.15	< 12.15
Dióxido de Nitrógeno ^(b) (Muestreo y Análisis)	ug/m3	8.75	< 8.75	< 8.75	< 8.75	< 8.75
Monóxido de Carbono ^(c) (Muestreo y Análisis)	ug/m3	754	< 754	< 754	< 754	< 754

- (a) Tiempo de muestreo 1 hora
(b) Tiempo de muestreo 8 horas
(c) Tiempo de muestreo 24 horas

L.C.M. Límite de Cuantificación del Método

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Certificaciones y Calidad S.A.C.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

El tiempo de preservación de la muestra están en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo, y rigen desde la toma de muestra.

"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Anexo 16. Informe de ensayo del tercer monitoreo de aire para AIR-04, AIR-5, AIR-6 y AIR-10



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION
SERVICE CON REGISTRO TL-911



INFORME DE ENSAYO AM N° 201103-001

IV. RESULTADOS

ITEM			5	6	7	8
CÓDIGO DE LABORATORIO			20015241-5	20015241-6	20015241-7	20015241-8
CÓDIGO DEL CLIENTE			AIR-4	AIR-5	AIR-10	AIR-6
UBICACIÓN GEOGRÁFICA			E: 0625441	E: 0623828	E: 0623769	E: 0624828
			N: 8541426	N: 8541228	N: 8540084	N: 8537358
MATRIZ			AIRE	AIRE	AIRE	AIRE
INSTRUCTIVO DE MUESTREO			PR-520			
TIPO DE PRODUCTO/FILTRO			Filtro/Solución Captadora			
INICIO DE MUESTREO	FECHA:		26/10/2020	26/10/2020	27/10/2020	27/10/2020
	HORA:		10:00	11:00	12:00	13:00
FIN DE MUESTREO	FECHA:		27/10/2020	27/10/2020	28/10/2020	28/10/2020
	HORA:		10:00	11:00	12:00	13:00
Descripción de la Estación de Muestreo			Ubicado en DME-04 KM 12+680	Ubicado en DME-05 KM 15+800	Ubicado en KM 17+720	Ubicado en DME-06 KM 20+800
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS			
Material Particulado PM 10 (Alto Volumen)	ug/m ³	0.740	3.760	2.920	3.350	8.600
Dióxido de Azufre ^(a) (Muestreo y Análisis)	ug/m ³	12.15	< 12.15	< 12.15	< 12.15	< 12.15
Dióxido de Nitrógeno ^(b) (Muestreo y Análisis)	ug/m ³	8.75	< 8.75	< 8.75	< 8.75	< 8.75
Monóxido de Carbono ^(c) (Muestreo y Análisis)	ug/m ³	754	< 754	< 754	< 754	< 754

- (a) Tiempo de muestreo 1 hora
(b) Tiempo de muestreo 8 horas
(c) Tiempo de muestreo 24 horas

L.C.M: Límite de Cuantificación del Método

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.
El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Certificaciones y Calidad S.A.C.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
El tiempo de perecibilidad de la muestra están en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo, y rige desde la toma de muestra.

"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Anexo 17. Informe de ensayo del tercer monitoreo de aire para AIR-7



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION SERVICE CON REGISTRO TL-911



INFORME DE ENSAYO AM N° 201103-001

IV. RESULTADOS

ITEM		9	
CÓDIGO DE LABORATORIO:		20015241-8	
CÓDIGO DEL CLIENTE:		AIR-7	
UBICACIÓN GEOGRÁFICA:		E: 0616415 N: 8552274	
MATRIZ:		AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:		PR-520	
TIPO DE PRODUCTO/FILTRO:		Filtro/Solución Captadora	
INICIO DE MUESTREO	FECHA:	28/10/2020	
	HORA:	15:00	
FIN DE MUESTREO	FECHA:	29/10/2020	
	HORA:	15:00	
Descripción de la Estación de Muestreo		Ubicado en Cartera de Ninabamba	
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M	RESULTADOS
Material Particulado PM 10 (Alto Volumen)	ug/m3	0.740	4.530
Dióxido de Azufre ^(a) (Muestreo y Análisis)	ug/m3	12.15	< 12.15
Dióxido de Nitrógeno ^(b) (Muestreo y Análisis)	ug/m3	8.75	< 8.75
Monóxido de Carbono ^(c) (Muestreo y Análisis)	ug/m3	754	< 754

- (a) Tiempo de muestreo 1 hora
- (b) Tiempo de muestreo 8 horas
- (c) Tiempo de muestreo 24 horas

L.C.M.: Límite de Cuantificación del Método

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Certificaciones y Calidad S.A.C.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

El tiempo de perecibilidad de la muestra están en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo, y rige desde la toma de muestra.

CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C.

 Ing. Lidi M. Estrada Domínguez
 Jefe Laboratorio Químico - Ambiental

"FIN DE DOCUMENTO"

Av. Sucre N°1361 Pueblo Libre, Teléfonos: 461-1036 / 637-4777 E-mail: informes@certifical.com.pe

Pág 4 de 4

"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Anexo 18. Informe de ensayo del tercer monitoreo de ruido para RUI-6, RUI10, RUI- 5 Y RUI-4



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION SERVICE CON REGISTRO TL-911



INFORME DE ENSAYO MA N°201104-001

Nombre del Cliente : AHREN CONTRATISTAS GENERALES S.A.C
 Dirección de la empresa : AV. BUENA VISTA NRO. 248 DPTO. 103 INT. 103 URB. URBANIZACIÓN CHACARILLA DEL ESTANQUE-QUINTA ETAPA (ESPALDA DEL PENTAGONITO) LIMA - LIMA - SAN BORJA
 Solicitado Por : AHREN CONTRATISTAS GENERALES S.A.C
DATOS DE LA MUESTRA
 Producto : RUIDO AMBIENTAL
 Lugar de Muestreo : DISTRITO DE CHILCAS, PROVINCIA DE LA MAR- AYACUCHO
 Procedencia / Proyecto : AYACUCHO/ REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL
 Muestreo Realizado Por : CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C. (*)
 Referencia : NS 20015241
 Orden de Trabajo : 20015241-1
 Cantidad de Muestra : 4
 Plan de muestreo : PMU-020
 Solicitud de Servicio de Monitoreo : 201021-001
 Presentación de las Muestras : MEDICIONES IN-SITU
 Fecha de Muestreo : 27/10/2020
 Fecha de Recepción : 29/10/2020
 Fecha de Emisión : 04/11/2020

Resultados

Código de Laboratorio	20015241-1	20015241-2	20015241-3	20015241-4		
Código de Cliente	RUI-6	RUI-10	RUI-5	RUI-4		
Fecha de Muestreo	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020		
Hora de Inicio de Muestreo (h)	08:00	08:40	09:20	09:50		
Hora Final de Muestreo (h)	08:15	08:55	09:35	10:05		
Ubicación Geográfica (WGS 84)	E 0624828 N 8537358	E 0623769 N 8540084	E 0623826 N 8541228	E 0625441 N 8541426		
Descripción del Punto de muestreo	Ubicado en DME-06 KM 20+800	Ubicado en KM 17+720	Ubicado en DME-05 KM 15+800	Ubicado en DME-04 KM 12+800		
Tipo de Producto	Ruido Ambiental					
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados			
Ruido Diurno						
[L _{Aeq}]	dB (A)	e _r (Z)	50.9	49.3	47.7	51.9
L _{máx}	dB (A)	e _r (Z)	56.7	56.6	55.4	59.9
L _{mín}	dB (A)	e _r (Z)	43.5	41.2	40.9	42.3

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, e_r(Z)=Resolución cuantificable, "dB(A)" = Decibelio A, "[L_{Aeq}]" = Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A, "-" = No Analizado, "L_{mín}" = Nivel de Presión Sonora Mínimo, "L_{máx}" Nivel de Presión Sonora Máximo.

Código de Laboratorio	20015241-1	20015241-2	20015241-3	20015241-4		
Código de Cliente	RUI-6	RUI-10	RUI-5	RUI-4		
Fecha de Muestreo	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020		
Hora de Inicio de Muestreo (h)	22:05	22:40	23:10	23:40		
Hora Final de Muestreo (h)	22:20	22:55	23:25	23:55		
Ubicación Geográfica (WGS 84)	E 0624828 N 8537358	E 0623769 N 8540084	E 0623826 N 8541228	E 0625441 N 8541426		
Descripción del Punto de muestreo	Ubicado en DME-06 KM 20+800	Ubicado en KM 17+720	Ubicado en DME-05 KM 15+800	Ubicado en DME-04 KM 12+800		
Tipo de Producto	Ruido Ambiental					
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados			
Ruido Nocturno						
[L _{Aeq}]	dB (A)	e _r (Z)	43.2	44.7	41.3	40.2
L _{máx}	dB (A)	e _r (Z)	49.3	50.2	48.3	47.2
L _{mín}	dB (A)	e _r (Z)	39.7	37.4	37.0	36.4

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, e_r(Z)=Resolución cuantificable, "dB(A)" = Decibelio A, "[L_{Aeq}]" = Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A, "-" = No Analizado, "L_{mín}" = Nivel de Presión Sonora Mínimo, "L_{máx}" Nivel de Presión Sonora Máximo.

"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Anexo 19. Informe de ensayo del tercer monitoreo de ruido para RUI-8, RUI-3, RUI-2, RUI-1 y RUI-7



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION SERVICE CON REGISTRO TL-911



INFORME DE ENSAYO MA N°201104-002

Nombre del Cliente	: AHREN CONTRATISTAS GENERALES S.A.C
Dirección de la empresa	: AV. BUENA VISTA NRO. 248 DPTO. 103 INT. 103 URB. URBANIZACION CHAGARILLA DEL ESTANQUE-QUINTA ETAPA (ESPALDA DEL PENTAGONO) LIMA - LIMA - SAN BORJA
Solicitado Por	: AHREN CONTRATISTAS GENERALES S.A.C
DATOS DE LA MUESTRA	
Producto	: RUIDO AMBIENTAL
Lugar de Muestreo	: DISTRITO DE CHILCAS, PROVINCIA DE LA MAR- AYACUCHO
Procedencia / Proyecto	: AYACUCHO/ REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL
Muestreo Realizado Por	: CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C. (*)
Referencia	: NS 20015241
Orden de Trabajo	: 20015241-1
Cantidad de Muestra	: 5
Plan de muestreo	: PMU-020
Solicitud de Servicio de Monitoreo	: 201021-001
Presentación de las Muestras	: MEDICIONES IN-SITU
Fecha de Muestreo	: 27/10/2020 al 28/10/2020
Fecha de Recepción	: 28/10/2020
Fecha de Emisión	: 04/11/2020

Resultados

Código de Laboratorio	20015241-5	20015241-6	20015241-7	20015241-8	20015241-9		
Código de Cliente	RUI-8	RUI-3	RUI-2	RUI-1	RUI-7		
Fecha de Muestreo	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020	27/10/2020		
Hora de Inicio de Muestreo (h)	10:20	10:45	11:10	11:50	14:00		
Hora Final de Muestreo (h)	10:35	11:00	11:25	12:00	14:15		
Ubicación Geográfica (WGS 84)	E 0625666 N 8542343	E 0625415 N 8543714	E 0625028 N 8544127	E 0620951 N 8544818	E 0616415 N 8552274		
Descripción del Punto de muestreo	Ubicado en KM 10+790	Ubicado en DME-03 KM 7+540	Ubicado en DME-02 KM 6+810	Ubicado en DME-01 KM 0+980	Ubicado en Carretera de Ninabamba		
Tipo de Producto	Ruido Ambiental						
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados				
Ruido Diurno							
LAeqT	dB (A)	≤ (0)	45.7	49.3	51.2	50.7	48.1
L _{máx}	dB (A)	≤ (0)	57.7	58.8	57.3	54.9	53.4
L _{mín}	dB (A)	≤ (0)	40.9	43.1	42.8	43.6	40.7

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método; (*) = Resolución cuantificable; "dB(A)" = Decibelio A; "LAeqT" = Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A; "≤" = No Analizado; "L_{mín}" = Nivel de Presión Sonora Mínimo; "L_{máx}" = Nivel de Presión Sonora Máximo

Código de Laboratorio	20015241-5	20015241-6	20015241-7	20015241-8	20015241-9		
Código de Cliente	RUI-8	RUI-3	RUI-2	RUI-1	RUI-7		
Fecha de Muestreo	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020	28/10/2020		
Hora de Inicio de Muestreo (h)	00:10	00:50	01:30	05:00	03:30		
Hora Final de Muestreo (h)	00:25	01:05	01:45	05:15	03:45		
Ubicación Geográfica (WGS 84)	E 0625666 N 8542343	E 0625415 N 8543714	E 0625028 N 8544127	E 0620951 N 8544818	E 0616415 N 8552274		
Descripción del Punto de muestreo	Ubicado en KM 10+790	Ubicado en DME-03 KM 7+540	Ubicado en DME-02 KM 6+810	Ubicado en DME-01 KM 0+980	Ubicado en Carretera de Ninabamba		
Tipo de Producto	Ruido Ambiental						
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados				
Ruido Nocturno							
LAeqT	dB (A)	≤ (0)	41.5	43.2	41.3	40.2	39.8
L _{máx}	dB (A)	≤ (0)	48.7	49.5	48.1	47.3	46.7
L _{mín}	dB (A)	≤ (0)	36.9	37.8	37.1	36.5	35.2

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método; (*) = Resolución cuantificable; "dB(A)" = Decibelio A; "LAeqT" = Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A; "≤" = No Analizado; "L_{mín}" = Nivel de Presión Sonora Mínimo; "L_{máx}" = Nivel de Presión Sonora Máximo

"PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO"

Anexo 20. Certificado de calibración del tren de muestreo para el tercer monitoreo de aire



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración

LFG - 129 - 2020

Página 1 de 4

Expediente	1033706	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	CERTIFICACIONES Y CALIDAD S.A.C.	
Dirección	Av. Sucre 1361	
Instrumento de Medición	MEDIDOR DE CAUDAL	
Marca	AALBORG INSTRUMENTS	
Modelo	No Indica	
Procedencia	No Indica	
Número de Serie	163407 (*)	
Intervalo de Medición	50 cm ³ /min a 800 cm ³ /min	
Resolución del Dispositivo Visualizador	25 cm ³ /min	
Temp. de Referencia	21,1 °C (Presión de referencia 1 atm)	
Fecha de Calibración	2020-07-20	

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

	Responsable del área	Responsable del laboratorio
Dirección de Metrología	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

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

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

Anexo 21. Certificado de calibración para el tercer monitoreo de aire de
PM₁₀



Compromiso Social y Ambiental

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - CERTIFICACIÓN

Nombre Compañía:	Certificaciones y Calidad S.A.C.	Número Serie:	P9673X
Fabricante	THERMO ELECTRON	Procedencia:	Estados Unidos
Modelo:	G10557PM10-1	Día de Calibración:	15/Oct/19
Certificado Calibración:	01.16631.160519	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP S.A.C. (San Isidro, Lima)
Revisión Instrumento		Entrega Instrumento:	
En Tolerancia:	SÍ	Procedimiento Usado:	EPA VOLUMÉTRICO
Fuera de Tolerancia:	NO	Calibrado Por:	Julio Bautista L.

ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CALIBRACIÓN - CERTIFICACIÓN

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Número RFPS 1287-063 cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa Certificaciones y Calidad S.A.C. y una copia en nuestra compañía en Lima.
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es $0.463\% < 3\%$

DATOS DE CALIBRACIÓN

TRAZABILIDAD

Se ha usado el Calibrador Modelo G28A, con número de serie 3617, trazable NIST y calibrado el 15/02/2019

Calibrado Por:

Aprobado por:


Julio Bautista L.
ENVIROEQUIP S.A.C.


Alejandro Sánchez A.
ENVIROEQUIP S.A.C.

Anexo 22. Certificado de calibración del sonómetro para el tercer monitoreo de ruido



Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 088 - 2020

Página 1 de 9

Expediente	1038379	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	LAMBERT PROYECTOS Y SERVICIOS SAC	
Dirección	Av. Tupac Amaru N°212 Coop La Universal	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	LARSON DAVIS	
Modelo	LxT1	
Procedencia	ESTADOS UNIDOS	
Resolución	0,1 dB	
Clase	1	
Número de Serie	0004458	
Micrófono	7052E	
Serie del Micrófono	56480	
Fecha de Calibración	2020-07-08	

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

	Responsable del área	Responsable del laboratorio
	 Firmado digitalmente por CRISTOPHER CUSIPUMA Rely Serie: F.A.U. 20020232075 soft Fecha: 2020-07-08 14:48:28	 Firmado digitalmente por GUSTAVO CRUCILLANQUI GARCÉS Serie: F.A.U. 2002023215 soft Fecha: 2020-07-08 12:19:37
	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
Tel.: (01) 640-8520 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, LEYLA LIZETH HUALLANCA PARIONA estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado: "IMPLEMENTACIÓN DEL MONITOREO DE ASPECTOS AMBIENTALES PARA LA CALIDAD AMBIENTAL DE LA CARRETERA AFIRMADA EN EL DISTRITO DE CHILCAS, REGIÓN AYACUCHO", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

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

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

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
HUALLANCA PARIONA, LEYLA LIZETH DNI: 73531703 ORCID: 0000-0001-9496-7690	