



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

**“Implementación del Monitoreo de Aspectos Ambientales para la
Calidad Ambiental en Ejecución Drenaje Pluvial en el Distrito de
Carmen Alto”**

TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental

AUTOR:

Salazar Orihuela, Julian Andre (orcid.org/0000-0002-8350-9245)

ASESOR:

Mgt. Reyna Mandujano, Samuel Carlos (orcid.org/0000-0002-0750-2877)

LÍNEA DE INVESTIGACION:

Sistemas de Gestión Ambiental

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A mi papa Julián Salazar Torres y mi mama Fidelia Orihuela Palomino quienes han sido mi fuerza y motor para cumplir con mis objetivos dentro de mi formación profesional y también quienes me inculcaron valores para ser un profesional de bien.

A mis tíos Rolando Salazar Torres y Gloria Bonilla Palomino quienes me apoyaron siempre y que han hecho de mí una persona de bien.

A mi hermano Cesar y Eva por su exigencia y apoyo moral siempre para cumplir con los objetivos y metas en mi vida profesional

AGRADECIMIENTO

Agradecer a el representante legal del Consorcio Acuchimay por facilitarme la información de Monitoreo Ambiental del proyecto en investigación.

Agradecer al Ing. Elvis García Nicolás por siempre motivarme e inculcarme buenos valores en la carrera de la ingeniería ambiental.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I INTRODUCCIÓN	1
II MARCO TEÓRICO	4
III METODOLOGÍA	13
III.1 Tipo y diseño de investigación	14
III.2 Variables y Operationalization	14
III.2.1 Variable independiente: MONITOREO DE ASPECTOS AMBIENTALES	14
III.2.2 Dimensiones	15
III.2.3 Emisión Atmosféricas	15
III.2.4 Generación de Ruido	15
III.2.5 Variable Dependiente: Calidad Ambiental	16
III.2.6 Parámetro de calidad de Aire	16
III.2.7 Parámetro de Calidad de Ruido	16
III.2.8 Operacionalización de las Variables	17
III.3 Población, Muestra y Muestreo	18
III.3.1 Puntos de Monitoreo de Aire	19
III.3.2 Puntos de Monitoreo de Ruido	20
III.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
III.4.1 Técnicas recolección de datos	21
III.4.2 Instrumento para la recolección de datos	22
III.5 Procedimiento	23
III.6 Método de análisis de datos	24
III.7 Aspectos éticos	24

IV	RESULTADOS	26
V	DISCUSIÓN.....	39
VI	CONCLUSIONES	42
VII	RECOMENDACIONES	44
VIII	REFERENCIAS	46
IX	ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01. Calidad ambiental del aire	11
Tabla 02. Calidad ambiental de ruido	12
Tabla.03. Primer monitoreo de aire	19
Tabla.04. Puntos de segundo monitoreo de aire	20
Tabla.05. Puntos de tercer monitoreo de aire	20
Tabla.06. Puntos de primer monitoreo de ruido	20
Tabla.07. Puntos de segundo monitoreo de ruido	21
Tabla.08. Puntos de tercer monitoreo de ruido	21
Tabla.09. Monitoreo ambiental de aire	27
Tabla.10. Puntos de monitoreo ambiental de ruido	28
Tabla.11. Terreno en los puntos de monitoreo (AIRE).....	28
Tabla.12. Terreno en los puntos de monitoreo (RUIDO)	29
Tabla.13. Monitorios ambientales de PM10	32
Tabla.15. Resultados de los monitorios ambientales de (SO ₂).....	34
Tabla.16. Monitoreo ambientales de (SO ₂)	35
Tabla.17. Monitoreo ambientales de (NO ₂)	36
Tabla.18. Resultados de los monitorios ambientales de ruido(60(dBA))	37
Tabla.19. Monitoreo ambiental de ruido (50(dBA))	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico.02. Diagrama de procesos	24
Gráfico.03. Monitoreo ambiental de PM 10	32
Gráfico.05. Monitoreo ambiental de (SO ₂).....	34
Gráfico.06. Monitoreo ambiental de (CO)	35
Gráfico.07. Monitoreo ambiental de (NO ₂).....	36
Gráfico.08. resultados de monitoreo ambiental de ruido (60(dBA)).....	37
Gráfico.09. Monitoreo ambiental de ruido (50(dBA)).....	38

RESUMEN

En la presente investigación se realizaron antes, durante y después de la ejecución del proyecto “MEJORAMIENTO Y CREACION DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LA AV. CARMEN ALTO, AV. PERU Y JR. CANGALLO, DISTRITO DE CARMEN ALTO – HUAMANGA- AYACUCHO” la toma de muestra de monitoreo ambientales de aire y ruido, de esa manera, podemos ver cómo el proyecto de inversión pública ha afectado la calidad del aire y el ruido de fondo.

La metodología que se planteado para obtener los resultados son los protocolos nacionales de calidad ambiental en muestreo de país. En donde los resultados obtenidos de los monitoreos serán evaluados según las ECAs para aire y para aire. El monitoreo ambiental realizado permitió identificar los impactos generados por el proceso de ejecución del proyecto y así poder plantear medida de control y mitigación frente a los impactos ambientales identificados.

En la investigación podremos ver los resultados y teniendo una mejora continua sobre la gestión que se estaba realizando en el proyecto y así planteado medidas para controlar los resultados altos y controlar dichos impactos.

Palabras clave: monitoreo, impactos ambientales, calidad ambiental, aspectos ambientales, drenaje pluvial.

ABSTRACT

In the present investigation they were carried out before, during and after the execution of the project "IMPROVEMENT AND CREATION OF THE RAINWATER DRAINAGE SYSTEM OF AV. CARMEN ALTO, AV. PERU AND JR. CANGALLO, CARMEN ALTO DISTRICT - HUAMANGA- AYACUCHO" the taking of air and noise environmental monitoring samples to determine how the execution of the public investment project has influenced the air quality and the level of environmental noise.

The methodology proposed to obtain the results are the national protocols of environmental quality in country sampling. Where the results obtained from the monitoring will be evaluated according to the ECAs for air and for air. The environmental monitoring carried out will help to identify the impacts generated by the project execution process and thus be able to propose control and mitigation measures against the identified environmental impacts.

In the investigation we will be able to see the results and having a continuous improvement on the management that was being carried out in the project and thus proposed measures to control the high results and control said impacts.

Keywords: monitoring, environmental impacts, environmental quality, environmental aspects, storm drainage.

I INTRODUCCIÓN

La necesidad de mitigar los efectos ambientales de los proyectos de ingeniería es apremiante, y cada vez es más difícil hacerlo debido a la creciente escasez de recursos naturales .Por lo tanto, es una práctica estándar que los procesos previos a la construcción incluyan un análisis de los entornos físicos y biológicos y sus impactos potenciales .Las empresas constructoras deben seguir un conjunto de medidas ambientales para prevenir, mitigar o regular cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente dentro del área de influencia del proyecto.(Mercedes Andrea Cevallos Villalba,2018, p1)

El medio ambiente se ve muy afectado por los proyectos de ingeniería. Esto provoca cambios en el drenaje natural de la tierra, aumento de los niveles de ruido (en decibelios), contaminación del aire , perturbación de los animales y, en muchos casos, obliga a las personas a huir de sus hogares. (Huallanca,2021, P.2

El proyecto demanda la construcción de un sistema drenaje pluvial en una longitud de 2,206 m. de sección de 1.20 m. y una altura de 1.60 m, también se ha considerado el mejoramiento de pista y veredas con adoquines y piedras laja, mejoramiento del sistema de agua y alcantarillado y capacitación a la población en mitigación del impacto ambiental del distrito de Carmen alto y a la influencia del proyecto.

Un efecto ambiental es cualquier cambio considerable, para bien o para mal, en el entorno natural que resulta de la actividad humana. (Massolo, 2015, p.29)

Por ello, se plantea como problema general ¿Cómo la implementación del monitoreo de aspectos ambientales influye en la calidad ambiental en la construcción del proyecto de un sistema drenaje pluvial en una longitud de 2,206 m. de sección de 1.20 m. y una altura de 1.60 m, también se ha considerado el mejoramiento de pista y veredas con adoquines y piedras laja, mejoramiento del sistema de agua y alcantarillado y capacitación a la población en mitigación del impacto ambiental del distrito de Carmen alto y a la influencia del proyecto.

Para garantizar el cumplimiento de las medidas de control y prevención que están planteadas en la ficha técnica ambiental del proyecto se dispuso según el

cronograma de actividades de mitigación ambiental que se tenía planteado en la ficha técnica ambiental en donde según el cronograma el monitoreo de inicio se realizó en el mes de marzo del 2021 y el monitoreo de durante la ejecución se realizó en el mes de julio del 2021 y el monitoreo de fin de obra que se realizó en el mes de noviembre del 2021 cuando se culminó con la ejecución contractual del proyecto.

Este estudio se justifica ya que ayudará a comparar y contrastar el cumplimiento de la empresa con sus obligaciones ambientales a lo largo de la ejecución de su proyecto.

La evaluación del seguimiento ambiental, en el que se miden las variables ambientales para asegurar el cumplimiento de los niveles permisibles de calidad ambiental y, en caso de superarlos, se proponen medidas correctoras para mitigar el efecto resultante, proporciona la información ambiental pertinente justificación.

II MARCO TEÓRICO

La importancia a nivel económico y social y de la necesidad de mejorar la calidad de vida de la población, el sector de la construcción a nivel nacional y regional es definitiva e innegable para cumplir con el cierre de brechas de las diferentes necesidades de la población. En donde también no se puede desconocer los impactos ambientales que se generan por sector de la construcción pueden mencionar la generación de residuo sólidos, emanación de gases y así como la alteración de las zonas de vida como son el (agua, aire, suelo)

Los artículos del Código de Hamurabi, el derecho griego y romano , e incluso el derecho bizantino contemporáneo, muestran que la preocupación por el medio ambiente siempre ha sido parte de la civilización humana .El medio ambiente, el entorno de vida y los recursos naturales para satisfacer las necesidades humanas y construir el progreso han sido protegidos por los estados y gobiernos a través de normas que han asumido una perspectiva economicista , protegido los derechos fundamentales y priorizado la seguridad nacional. (Valentín Bartra Abensur,2002, p.10)

Es responsabilidad del estado fomentar la extracción y manejo ambientalmente responsable de los recursos de acuerdo con la Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, mientras que la Ley General del Ambiente, describe las obligaciones de las empresas a medida que amplían su oferta productiva y de servicios y aumentan su huella de carbono. (MINAM/INCA, 2014.P11)

La Política Ambiental Nacional establece Lineamientos de Calidad del Aire para orientar los esfuerzos del sector público y privado para mejorar la calidad del aire . La contaminación del aire puede tener consecuencias para la salud de las personas, por lo que estas directrices deben cubrir las estrategias de prevención y mitigación. En caso de una emergencia de contaminación del aire , es imperativo que se preste atención primero a las áreas donde la mayor cantidad de personas están en peligro. Para gestionar eficazmente la calidad del aire, es fundamental utilizar medidas técnicas normativas. (MINAM/INCA, 2014.P11)

El MINAN(MINAM) realizó un estudio sobre los efectos de la contaminación del aire en la salud humana , titulado "Evaluación de los efectos en la salud del PM10 en el aire contaminado " .Los investigadores utilizaron una herramienta de software llamada Air-Q para atribuir los efectos en la salud de la contaminación del aire por PM10 . Air-Q fue desarrollado por la OMS para evaluar el riesgo para la salud que representa la contaminación del aire. Los investigadores concluyeron que 1220 muertes pueden atribuirse directamente a PM10 según una hipótesis de riesgo medio, de las cuales 468 fueron causadas por enfermedades respiratorias. Además, PM10 se ha relacionado con 1922 admisiones hospitalarias por ataques de asma pediátrica y 1900 admisiones hospitalarias por enfermedades respiratorias. Tomando en cuenta la Hipótesis de Riesgo Medio, se estima que el costo de los efectos en la salud de la contaminación del aire por PM10 se eleve a \$805 941,948.Se debe implementar una gestión adecuada de la calidad del aire en todos los niveles de gobierno, en todas las industrias y en todos los servicios y actividades comerciales para ayudar a prevenir y mitigar la contaminación del aire , disminuir sus efectos negativos para la salud y reducir los costos monetarios asociados con contaminación. (MINAM/INCA, 2014.P.12)

Los gobiernos municipales juegan un papel importante en la gestión de la calidad del aire al proponer medidas, establecer programas e implementar proyectos para regular y gravar las fuentes de contaminación que agotan la capa de ozono.Junto a los integrantes del Grupo Técnico para el Estudio de la Calidad del Aire Ambiental , podrán conocer el estado de la calidad del aire en sus respectivas ciudades y proponer soluciones para mejorarla (GT-GESTA Zonal de Aire). (MINAM/INCA, 2014.P.12)

Los grandes proyectos de ingeniería, como represas , carreteras , canales, líneas eléctricas e incluso ríos artificiales , tienen un profundo impacto en el entorno natural .Estas estructuras hechas por el hombre acaban con la flora y la fauna, alteran los patrones naturales de drenaje de la tierra , redirigen las corrientes de agua , aumentan los niveles de decibelios a alturas intolerables , contaminan el aire y muchas personas se ven obligadas a abandonar su hogar. Sin embargo, junto a

este objetivo siempre se busca el avance del bienestar humano , la disminución de la pobreza y la mejora de la calidad de vida del medio ambiente

¿En qué circunstancias un proyecto de ingeniería genera un impacto ambiental?

- Cuando la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos representen una amenaza para la salud pública.
- Cuando se producen efectos perjudiciales significativos en la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables , incluidos el suelo, el agua y el aire.
- Cuando se requieren cambios importantes en la forma en que la gente vive y en las tradiciones que practican entre varios grupos sociales , decimos que se requiere un reensamblaje de las comunidades humanas.
- Es importante considerar el valor ambiental del terreno donde se planea una nueva instalación si hay habitantes, recursos o áreas protegidas que podrían verse perjudicados por el desarrollo propuesto.
- Cuando ha habido un gran cambio, ya sea temporal o permanente, en el valor paisajístico o turístico de un área.
- Cualquier cambio realizado en sitios de importancia histórica, arqueológica o artística que forman parte del patrimonio cultural de un país o del mundo se considera una amenaza a dicho patrimonio.

Todos los proyectos de inversión pública tienen un impacto ambiental ya que, en la actualidad, los impactos provocados por los humanos han alterado rápidamente la vida, constituyendo una amenaza inminente para la salud humana por sus efectos sobre los factores ambientales (Huallanca,2021, p.7).

Ley del SEIA que requiere la inclusión de un factor ambiental previo a la aprobación de políticas , planes y programas con el fin de prever, prevenir y remediar las implicaciones o impactos ambientales adversos que puedan resultar de tales medidas. (Evaluación de impactos ambientales, MINAM,2016, P.15)

La incorporación de consideraciones ambientales en los proyectos de inversión pública asegura que estos puedan desarrollarse de manera sostenible, evitando

posibles fuentes de conflicto como la degradación del medio ambiente físico, biológico y social y el impacto en la salud de las personas. (Evaluación de impactos ambientales, MINAM,2016, P.26)

El monitoreo ambiental es una herramienta esencial para la regulación ambiental. Permite determinar si los contaminantes están presentes o no en el ambiente y el cálculo de la concentración de contaminantes durante un período de tiempo determinado. (Instrumentos Básicos, OEFA, 2015, p.8).

El monitoreo ambiental es un aspecto integral para medir la salud de nuestro planeta en su conjunto. Es posible identificar patrones temporales y espaciales en la calidad ambiental, identificar las fuentes de contaminación y evaluar sus consecuencias a través de un espectro de métricas ambientales. (Instrumentos Básicos, OEFA, 2015, p.8)

Las partículas, los compuestos azules, los compuestos de nitrato y el monóxido de carbono son los contaminantes atmosféricos más frecuentes que se pueden generar durante la fase de construcción de cualquier actividad. Es importante recordar que los contaminantes primarios (SO_2 , H_2S , NO , NH_3 , CO , CO_2) emitidos durante la disposición de los residuos de construcción pueden sufrir reacciones químicas en la atmósfera y producir contaminantes secundarios (SO_3 , H_2SO_4 , XSO_4 , NO_2 , XNO_3). (Efectos Ambientales en la Fase de Construcción, ROMERO, 2019, P.5)

Durante la construcción, normalmente se necesita una gran flota de vehículos para transportar materiales y trabajadores, lo que genera contaminación del aire (gases como monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, así como dióxido de azufre e hidrocarburos), así como contaminación acústica. (Efectos ambientales en la fase de construcción, ROMERO, 2019, P.4)

El origen de la contaminación se clasifica en:

Fuente fija es aquella que no cambia de posición arbitrariamente con el tiempo, como una chimenea industrial (Instrumentos Básicos, OEFA,2015, p.11).

Fuente móvil es aquella que puede moverse por sí sola y liberar contaminación incluso mientras viaja, como los vehículos como automóviles, camiones, aviones, etc. son ejemplos de ejemplo. (Instrumentos Básicos, OEFA, 2015, p.11).

Las fuentes de área incluyen una o más actividades en un área fija, pero sus emisiones individuales son difíciles de identificar y evaluar. Tiendas, casas y otros ejemplos. (Instrumentos Básicos, OEFA, 2015, p.11).

Las fuentes naturales, no son generadas por las actividades humanas. De origen biogénico (emisiones de COV forestales y agrícolas, emisiones de NOx del suelo) y geológico (Instrumentos Básicos OEFA, 2015, p.11).

El CO, se produce cuando la materia orgánica se quema de forma incompleta, lo que hace que el transporte y la combustión de combustibles fósiles sean una fuente importante de este contaminante. Es un gas inflamable que es tóxico para los humanos incluso en bajas concentraciones. Es necesario para la formación de dióxido de carbono y ozono. (ENVIRA, 2021)

La mayoría de las emisiones de SO₂ provienen de actividades humanas. Las fuentes en la naturaleza, como los volcanes, también proporcionan un porcentaje considerable. El principal riesgo proviene de su posterior conversión a ácido sulfúrico (H₂SO₄), que es el que provoca la lluvia ácida. (ENVIRA, 2021)

El término "óxidos de nitrógeno" se refiere tanto al óxido nítrico (NO) como al dióxido de nitrógeno (NO₂) (NO₂). Principalmente de los automóviles, pero los incendios y los volcanes también contribuyen a los niveles atmosféricos de óxido nítrico. Cuando se descompone en ácido nítrico, es uno de los principales culpables de la formación de smog, a la par de la lluvia ácida. (ENVIRA, 2021)

Cosas fragmentadas" Partículas suspendidas " es otro nombre para este fenómeno. Pequeñas partículas sólidas o líquidas que pueden tener una amplia variedad de composiciones químicas. La densidad de partículas se expresa como el número de partículas por metro cúbico de aire en miligramos o microgramos, respectivamente. El tamaño de las partículas, específicamente el diámetro, es una característica crucial. Las partículas con diámetros inferiores a 10 micrómetros se denominan

"PM-10", mientras que las que tienen diámetros inferiores a 2,5 se denominan "PM-2,5". (Instrumentos Básicos OEFA, 2015, p.12)

Los efectos de la contaminación del aire sobre la diversidad biológica variarán según la sustancia específica que esté contaminando el aire. En términos generales, las formas de vida inferiores parecen más afectadas que las superiores. Aunque los efectos en organismos más grandes pueden ser más notorios, los observados en formas de vida inferiores están mucho más extendidos en términos de la variedad de especies afectadas y el grado en que cada una es afectada. Los lirios, los briofitas, los vagabundos y los invertebrados de cuerpo blando son los más afectados. (Efectos Ambientales en la Fase de Construcción, ROMERO, 2019, P.5)

El efecto más significativo de la contaminación del aire es el "efecto invernadero", que ocurre cuando los gases contaminantes permiten que la radiación solar llegue a la tierra, pero bloquean la radiación reflejada de la Tierra para que no se escape al espacio. Como resultado, la tierra se calienta debido a un desequilibrio entre las dos fuentes de energía. (SOLERPALAU, 2017)

Para mejorar la calidad de vida de las personas, debemos asegurarnos de que el aire que respiran sea limpio. Esto puede lograrse mediante los esfuerzos conjuntos del gobierno, las empresas y los residentes. Existen Estándares de Calidad Ambiental (ECA), Límites Máximos Permisibles (LMP), Planes de Acción, entre otros. (Informe Nacional de la Calidad ambiental, MINAM, 2014, P.15)

Los Estándares de Calidad Ambiental sirven para salvaguardar el medio ambiente y la salud humana al establecer límites máximos de concentración para ciertas sustancias en medios ambientales. Esto establece su trascendencia en el desarrollo de leyes y políticas públicas, así como en la creación e implementación de herramientas de gestión ambiental. (Instrumentos Básicos OEFA, 2015, p.6)

Tabla 01. Calidad ambiental del aire

PARAMETROS	PERIODO	Valores ug/m3	CRITERIO DE EVALUACION	METODO DE ANALISIS
Dioxide de azufre	24 h	250	NE más de 7 veces durante un año	Fluorescencia ultravioleta (automatico)
Dioxido nitrogeno	1 h	200	NE más de 24 veces durante un año	Quimioluminiscencia(automatico)
	Annual	100	Media aritmetica annual	
Monoxide de carbon	1h	30000	NE más de 1 veces durante un año	Infrarrojo no dispersivo (ndir)(automática)
	8h	10000	Media aritmetica annual	
Material particulado con diametro nenor a 2.5 micras	24h	50	NE más de 7 veces durante un año	Separación inercial /filtración (gravimetría)
	Anual	25	Media aritmetica annual	
Material particulado con diámetro menor a 10 micras	24h	100	NE más de 7 veces durante un año	Separación inercial / filtración (gravimetría)
	Anual	50	Media aritmetica annual	

Fuente: Instrumentos Básicos OEFA, 2015, p.6

Es responsabilidad del gobierno local hacer cumplir los reglamentos en materia de contaminación acústica , así como crear , establecer y hacer cumplir las sanciones que sean necesarias .También se pueden exigir estándares para la prevención y el manejo de la contaminación acústica en entornos comerciales, residenciales y de servicios .En resumidas cuentas , según lo establecido en sus respectivas ordenanzas municipales y de acuerdo con los ECA, los ayuntamientos son las entidades competentes para evaluar , fiscalizar , gravar y sancionar las materias relacionadas con el ruido. (La Contaminación Sonora en Lima y Callao, OEFA,2016, P.17)

Los efectos físicos y psicológicos del ruido generado durante la fase de construcción de cualquier actividad pueden ser perjudiciales para el entorno circundante y sus habitantes. (Efectos Ambientales en la Fase de Construcción, ROMERO ,2019, P.5)

se implementan en actividades de monitoreo ambiental y vigilancia sonora que varían en alcance y tiempo según la ubicación y la hora del día .Las evaluaciones de cumplimiento de emisiones de ruido (ECA) se utilizan para garantizar que el propietario de la actividad cumpla con las obligaciones ambientales descritas en el instrumento de gestión ambiental (DIA, EIA) (Instrumentos Básicos OEFA, 2015, p.24)

El monitoreo del ruido ambiental mide los niveles de ruido en función de su potencial para causar daño al medio ambiente circundante .Estas mediciones permitirán a los gobiernos regionales desarrollar mapas de ruido. (Instrumentos Básicos OEFA, 2015, p.26)

Es crucial adoptar una estrategia de crecimiento verde que proteja la salud y promueva la prosperidad, y los ECA son las herramientas de gestión ambiental que priorizan la planificación para la prevención y el control de la contaminación . (OEFA, 2015, p.24)

Tabla 02. Calidad ambiental de ruido

ZONA DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADO 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

III.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación aplicable, que hace uso de los conocimientos adquiridos a través del estudio fundamental o teórico para comprender y resolver mejor los problemas actuales en el mundo. La investigación tecnológica es un ejemplo de una estrategia de investigación aplicada .La investigación científica aplicada es otro nombre para ello. (Sánchez, Reyes, Mejia, p.79)

Las variables no se manipulan deliberadamente en un diseño no experimental .Es decir , observar el fenómeno tal como se desarrolla en la naturaleza, describir o analizar sus características y sus posibles relaciones , pero de ninguna manera influir en los investigadores. (Huallanca,2021, p.13).

III.2 Variables y Operationalization

III.2.1 Variable independiente: MONITOREO DE ASPECTOS AMBIENTALES

El monitoreo ambiental tiene el propósito de recopilar datos que puedan guiar la implementación de políticas y leyes que garanticen que se cumplan los objetivos ambientales. La Agencia Nacional del Medio Ambiente establece las normas para

el crecimiento de los programas de vigilancia y monitoreo ambiental. (Ley general medio ambiente MINAM,2005, P.66)

Evaluar la calidad ambiental de manera holística es más difícil, pero con la ayuda de monitores, podemos rastrear los cambios en el tiempo y en el espacio, identificar los orígenes de la contaminación y cuantificar su impacto en los ecosistemas (agua, suelo, aire, flora y fauna). (Instrumentos Básicos, OEFA,2015, P.5)

Los informes sobre el seguimiento ambiental y el cumplimiento de los requisitos de evaluación de impacto ambiental deben presentarse al organismo regulador correspondiente y a cualquier otro organismo encargado de supervisar o hacer cumplir las normas ambientales dentro del alcance del SEIA dentro de los plazos y bajo las condiciones especificadas en este reglamento, ley sectorial, autonómica o municipal aplicable a la situación (Reglamento, SEIA,2009, P.77)

III.2.2 Dimensiones

III.2.3 Emisión Atmosféricas

Liberar sustancias químicas tóxicas a la atmósfera. Hay cuatro tipos principales de fuentes de emisión: fuentes estacionarias, fuentes móviles, fuentes regionales y fuentes naturales. (Instrumentos Básicos, OEFA,2015, P.10)

Rastrear e identificar fuentes fijas y móviles de emisiones de gases de efecto invernadero. Cantidad de emisiones estimadas según el tipo de proceso o subproceso, el tipo de combustible utilizado por la maquinaria y el equipo, y la composición química (tipo de combustible que utiliza y consumo diario) (Reglamento, SEIA,2009, P.124)

III.2.4 Generación de Ruido

La contaminación acústica ocurre cuando una fuente o fuentes producen perturbaciones audibles dentro de un espacio definido donde se lleva a cabo una actividad específica. (Instrumentos Básicos, OEFA,2015, P.22)

Indicar si los procedimientos y sub procedimientos del proyecto producirán o no ruido, enumere las fuentes potenciales del ruido y especifique un nivel de decibelios esperado .Indicar los medios para hacer frente a la contaminación acústica.

III.2.5 Variable Dependiente: Calidad Ambiental

Las características cualitativas y cuantitativas de un entorno dado y su conexión con la capacidad de ese entorno para satisfacer las necesidades humanas y ecológicas son características ambientales.

La presencia de elementos, sustancias y formas de energía que dan al entorno y ecosistemas circundantes sus propiedades únicas. (Reglamento, SEIA,2009, P.80)

III.2.6 Parámetro de calidad de Aire

Nuestro país garantiza el derecho de todos a un medio ambiente sano y equilibrado en el que vivir y prosperar. La buena calidad del aire contribuye a un mejor nivel de vida de la población en su conjunto, y es deber del gobierno tomar las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de los instrumentos clave de gestión ambiental. Instrumentos de gestión ambiental como los ECA, LMP, Planes de Acción, entre otros. (Informe Nacional de la Calidad ambiental, MINAM,2014, P.15)

III.2.7 Parámetro de Calidad de Ruido

Para proteger la salud pública, mejorar la calidad de vida de la población y fomentar el desarrollo sustentable, la Suprema Corte de Justicia de la Nación de México dictó en 2003 el Decreto N° 085-2003-PCM, por el que se establecen las Normas Nacionales de Ruido Ambiental (en adelante ECA Ruido) y los lineamientos correspondientes. (La Contaminación Sonora en Lina y Callao, OEFA,2016, P-22)

III.2.8 Operacionalización de las Variables

VARIABLES	CONCEPTO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Variable dependiente CALIDAD AMBIENTAL	<p>Las características cualitativas y cuantitativas de un entorno dado y su conexión con la capacidad de ese entorno para satisfacer las necesidades humanas y ecológicas son características ambientales. La presencia de elementos, sustancias y formas de energía que dan al entorno y ecosistemas circundantes sus propiedades únicas .(Reglamento, SEIA,2009, P.80)</p>	<p>Esto mide la concentración de parámetros físicos, químicos y biológicos en un medio como el aire, el agua o el suelo. (MINAM, 2005,302296)</p>	Parámetros de la calidad del aire	ECA de material partículas con diámetros menor a 2.5 micras	ug / m ³
				ECA de material partículas con diámetros menor a 10 micras	ug / m ³
			Parámetros de la calidad del ruido	ECA Dióxido de azufre	ug / m ³
				ECA monóxido de carbono	ug / m ³
				ECA dióxido de nitrógeno	ug / m ³
				ECA para ruido	dBA
Variable Independiente MONITOREO DE ASPECTOS AMBIENTALES	<p>El propósito es recopilar datos que puedan guiar la implementación de políticas y leyes que garanticen que se cumplan los objetivos ambientales. La Agencia Nacional del Medio Ambiente establece las normas para el crecimiento de los programas de vigilancia y monitoreo ambiental. (Ley general medio ambiente MINAM,2005, P.66)</p>	<p>Esto se hace para confirmar la presencia y concentración de contaminantes en el medio ambiente durante un período de tiempo determinado. (OEFA, 2015 P. 8)</p>	Emanación de gases y polvo	concentración de material partículas con diámetros menor a 2.5 micras	ug / m ³
				concentración de material partículas con diámetros menor a 10 micras	ug / m ³
			Generación de ruido	concentración Dióxido de azufre	ug / m ³
				concentración monóxido de carbono	ug / m ³
				concentración dióxido de nitrógeno	ug / m ³
				Niveles de Precion Sonora	dBA

Fuente: Elaboración propia

III.3 Población, Muestra y Muestreo

Grupo de todas las cosas que comparten un conjunto de características. Es la suma de todas las personas, cosas y eventos que tienen algún rasgo o criterio común y pueden ubicarse en el área de enfoque de un estudio como resultado de la aplicación de ese rasgo o criterio; por lo tanto, se convierten en parte de la hipótesis subyacente del estudio. Cuando se hace referencia a los seres humanos, "población" es el término correcto, pero " universo de estudio" es más apropiado cuando se refiere a cualquier otra cosa que no sea a los humanos. (Sánchez, Reyes, Mejía, 2018, P.102)

La población definida para la investigación será el área de influencia directa del proyecto "MEJORAMIENTO Y CREACION DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL DE LA AV. CARMEN ALTO, AV. PERU Y JR. CANGALLO, DISTRITO DE CARMEN ALTO – HUAMANGA- AYACUCHO”

El método de estudio de muestras conocido como "muestreo" arroja un " estadígrafo " a nivel de población, definido como "un número obtenido mediante un cálculo matemático u operación estadística que arroja un valor numérico o el número real de elementos que reflejan la población. Si la población es pequeña, no hay necesidad de la técnica de muestreo. (José L. Arias Gonzáles,2020, P.59)

La muestra de la investigación son los puntos y/o estaciones que fueron definidos para el monitoreo ambiental de la calidad del aire y ruido.

Se extrae una muestra apropiada del universo o población que se está estudiando. Estas cosas para mirar pueden ser personas, pero también pueden ser casas, negocios o cualquier otra cosa que pueda ser investigada. (Sánchez, Reyes, Mejía,2018, P.88)

Si bien no existe una regla estricta sobre cuántas personas deben incluirse en una muestra, es crucial que la muestra se defina correctamente a la luz de los objetivos de la investigación y el problema en cuestión. Una muestra es un subconjunto seleccionado de la población. o el mundo del que se recopilan los datos; se perfila la población a la luz del enigma central del estudio. (José L. Arias Gonzáles,2020, P.61)

Las muestras probabilísticas son subconjuntos de una población cuyos miembros tienen la misma posibilidad de ser seleccionados, mientras que las muestras no probabilísticas tienen puntos en común que contribuyen a su selección y están vinculados a las características buscadas por el investigador (José L. Arias González, 2020, P.61)

El muestreo para la investigación se define como no probabilísticas, en donde los puntos de muestreo fueron definidos según el criterio del investigador donde definió los puntos en donde hay mayor intendencia en la generación de los aspectos ambientales. Así mismo se tomó en cuenta el instrumento de gestión ambiental del proyecto que está aprobado con una ficha técnica ambiental en donde están definidos los programas para los diferentes impactos ambientales que se pueda generar por el proceso de ejecución del proyecto.

III.3.1 Puntos de Monitoreo de Aire

Tabla.03. Primer monitoreo de aire

Estación de monitoreo de aire	Descripción	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
AIR-1	En el jr. Tahuantinsuyo con Av. Peru	8543398	0583915
AIR-2	En el jr Carmen alto con el jr. Llucha Llucha	8544061	0583780

Fuente: Elaboración propia

Tabla.04. Puntos de segundo monitoreo de aire

Estación de monitoreo de aire	Descripción	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
AIR-1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Mariscal Caceres con Tawantinsuyo	8543249	0583989

Fuente: Elaboración propia

Tabla.05. Puntos de tercer monitoreo de aire

Estación de monitoreo de aire	Descripción	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
AIR-1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Mariscal Caceres con Tawantinsuyo	8543249	0583989

Fuente: Elaboración propia

III.3.2 Puntos de Monitoreo de Ruido

Tabla.06. Puntos de primer monitoreo de ruido

Estación de monitoreo de aire	Descripción	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
RUIDO-1	Cruce Av. Perú con Av. Carmen alto	8543345	0583852
RUIDO-2	Cruce Av. Carmen alto con Jr. LLucha llucha	8544064	0583780

Fuente: Elaboración propia

Tabla.07. Puntos de segundo monitoreo de ruido

Estación de monitoreo de aire	Descripción	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
RUIDO-1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Marisca Cáceres con Tahuantinsuyo	8543249	0583989
RUIDO-2	Punto de monitoreo ubicado a 6 metro de la iglesia de Carmen Alto	8543316	0583849

Fuente: Elaboración propia

Tabla.08. Puntos de tercer monitoreo de ruido

Estación de monitoreo de aire	Descripción	Coordenadas UTM	
		Norte	Este
RUIDO-1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Marisca Cáceres con Tahuantinsuyo	8543249	0583989
RUIDO-2	Punto de monitoreo ubicado a 6 metro de la iglesia de Carmen Alto	8543316	0583849

Fuente: Elaboración propia

III.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

III.4.1 Técnicas recolección de datos

Después de formular las preguntas, los objetivos y la metodología de la investigación, es fundamental determinar la metodología y las herramientas específicas que se utilizarán para la recopilación de datos. Cada metodología tiene su propio conjunto de herramientas, y cada herramienta tiene su propio método de aplicación; en consecuencia, ella metodología y las herramientas que se utilizarán deben reducirse

en función de las características de la población, la viabilidad y el objetivo declarado de la investigación. (José L. Arias Gonzáles,2020, P.54)

Los investigadores pueden recopilar información con la ayuda de métodos de investigación cuantitativos, que consisten en varias herramientas y un procedimiento establecido. (José L. Arias Gonzáles,2020, P.54)

Los métodos de recopilación de datos son los medios utilizados para recopilar información relevante para una investigación. Pueden ser directos o indirectos. Los métodos directos incluyen entrevistas y observaciones, mientras que los métodos indirectos incluyen cuestionarios, escalas, inventarios y pruebas. (Sánchez, Reyes, Mejía,2018, P.120)

El proceso de monitoreo de aire y ruido se realizará de acuerdo a: el protocolo de monitoreo de aire será el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiente aprobado por Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM, y el protocolo de monitoreo de ruido voluntadser el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental aprobado por Resolución Ministerial N° 010-2019-MINAM.

III.4.2 Instrumento para la recolección de datos

Si eres músico, tu instrumento es tu guitarra o piano, y tu técnica es cómo lo afinas o cómo lo interpretas. Si eres pintor, tus herramientas son tus pinceles y lienzos, y tus métodos son tus bocetos y medidas. Todos los estudios necesitan al menos una técnica y un instrumento; algunos pueden tener más según el alcance y la duración de su investigación; y solo es necesario validar las encuestas y las pruebas antes de poder utilizarlas. (José L. Arias Gonzáles,2020, P.54)

Significa el instrumento utilizado para cuantificar aspectos de un fenómeno. Puede ser un cuestionario impreso, una escala de observación o algún otro dispositivo. (Sánchez, Reyes, Mejía,2018, P.78)

El monitoreo de la calidad del aire se realizará con el uso de instrumentos como un muestreador de alto volumen para medir material particulado (PM) 10 y material particulado (PM) 2.5. Las partículas se separan mediante un separador aerodinámico

y luego se recogen en un filtro de carbón para su posterior caracterización. Asimismo, se habrá puesto en marcha un tren de demostración, o sistema de demostración, que es un sistema prefabricado de recogida de gases construido según las especificaciones de la metodología de ensayo. Entre los parámetros se encuentran el CO, SO₂ y el óxido de nitrógeno.

III.5 Procedimiento

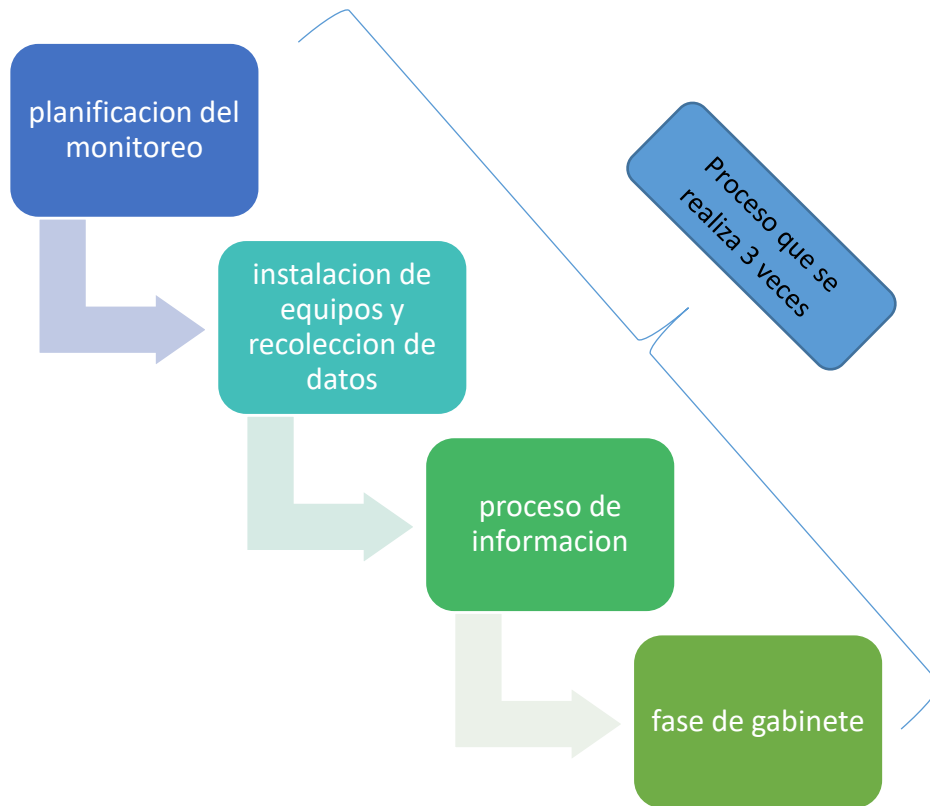
Primeramente, se hizo la programación del monitoreo se realiza la revisión del instrumento de gestión ambiental donde esta establecidos los cronogramas para el cumplimiento de compromisos ambientales en el proceso de ejecución como viene a ser el monitoreo ambiental. Una vez revisado el cronograma se planificó el monitoreo ambiental en coordinación con la EPS para la definición de los parámetros que están establecidos en el instrumento de gestión ambiental.

Una vez realizada la planificación se procede a realizar la movilización de equipos a los puntos ya definidos para instalar los equipos y proceder a reunir datos para procesar la información de los monitoreos realizados de aire y ruido.

El monitoreo se repetirá en intervalos predeterminados antes, durante y después de la implementación del proyecto según el cronograma establecido por la herramienta de gestión ambiental.

Al final, el procesamiento de datos se lleva a cabo en una oficina, donde se lleva a cabo el trabajo teórico, como la elaboración de una tesis de investigación, el análisis de sus hallazgos, la conducción de una discusión, la extracción de conclusiones y la elaboración de recomendaciones.

Grafico.02. Diagrama de procesos



Fuente: Elaboración propia

III.6 Método de análisis de datos

Los resultados se establecerán mediante tablas y gráficos donde se mostrarán los resultados obtenidos, esto nos permitirá saber si los índices de contaminación atmosférica y acústica están por debajo de ECA y entender cómo se comportan los contaminantes a lo largo del tiempo.

III.7 Aspectos éticos

Esta investigación tiene una orientación hacia los valores éticos ambientales es decir el en velar por la protección del medio ambiente buscando una interrelación armoniosa

con el medio que nos rodea y ser parte del fiscalizador y cuidador para el cumplimiento de los compromisos ambientales de todo el sector productivo. Por lo tanto , confiamos en los resultados de la investigación y hacemos la declaración de que son precisos .El presente estudio tiene como objetivo utilizar los hallazgos para verificar el cumplimiento del proyecto con los compromisos ambientales establecidos en su herramienta de gestión ambiental y , por lo tanto , prevenir y/o mitigar los efectos de contaminación ambiental derivados de la ejecución del proyecto. Siguiendo el Código de Ética de la Universidad César Vallejo , esta tesis representa un examen profundo y honesto del tema en cuestión, al atribuir adecuadamente el trabajo de otros cuando corresponde (como lo demuestran las citas en el texto), como lo exige la guía de estilo ISO 690.

IV RESULTADOS

Las fechas del primer monitoreo ambiental se realizó el día 22 al 25 de marzo del 2021. Así mismo el segundo monitoreo se realizó según la planificación que se realizó el día 23 al 24 de julio del 2021 y finalmente monitoreo número 3, se realizó el 08 al 09 de noviembre del 2021

Los puntos de monitoreo fueron definidos con el investigador y los especialistas ambientales del proyecto, el cual definido de la siguiente manera.

Tabla.09. Monitoreo ambiental de aire

Nro	DESCRIPCION	ESTACIONES DE MONITOREO	CORDENADAS UTM	
			NORTE	ESTE
PRIMER MONITOREO				
1	PATIO DE OBRA	AIR-1	8543398	583915
2	EXCAVACION DE ZAMJA	AIR-2	8544061	583780
SEGUNDO MONITOREO				
1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Mariscal Caceres con Tawantinsuyo	ARI-1	8543249	583989
TERSER MONITOREO				
1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Mariscal Caceres con Tawantinsuyo	ARI-1	8543249	583989

Fuente: Elaboración propia

Tabla.10. Puntos de monitoreo ambiental de ruido

NRO	DESCRIPCION	ESTACIONES DE MONITOREO	CORDENADAS UTM	
			NORTE	ESTE
PRIMER MONITOREO				
1	Cruce Av. Peru con Av. Carmen alto	RUIDO-1	8543345	583852
2	Cruce Av. Carmen alto con Jr. LLucha llucha	RUIDO-2	8544064	583780
SEGUNDO MONITOREO				
1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Marisca Cáceres con Tahuantinsuyo	RUIDO-1	8543249	583989
2	Punto de monitoreo ubicado a 6 metro de la iglesia de Carmen Alto	RUIDO-2	8543316	0583849
TERCER MONITOREO				
1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Marisca Cáceres con Tahuantinsuyo	RUIDO-1	8543249	583989
2	Punto de monitoreo ubicado a 6 metro de la iglesia de Carmen Alto	RUIDO-2	8543316	0583849

Fuente: Elaboración propia

Tabla.11. Terreno en los puntos de monitoreo (AIRE)

Nro	descripcion	estaciones de monitoreo	caracteristicas del terreno
PRIMER MONITOREO			
1	PATIO DE OBRA	AIR-1	El lugar el terreno es un área dentro de la zona urbana ubicada en el Jr. Tahuantinsuyo, donde se realiza las actividades de excavación manual
2	EXCAVACION DE ZAMJA	AIR-2	Se encuentra la alameda donde hay existencia de vegetación como son arboles de molle y está ubicado exactamente frente a la contraloría
SEGUNDO MONITOREO			
1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Mariscal Caceres con Tawantinsuyo	ARI-1	Este lugar de trabajo donde se están desarrollando las actividades de encofrado del canal de drenaje pluvial y movimiento de tierra
TERSER MONITOREO			
1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Mariscal Caceres con Tawantinsuyo	ARI-1	En este lugar se están desarrollando las actividades de colocación de cama y la pavimentación con equipo de mixer

Fuente: Elaboración propia

Tabla.12. Terreno en los puntos de monitoreo (RUIDO)

Nro	Descripción	Estaciones de monitoreo	Características del terreno
PRIMER MONITOREO			
1	Cruce Av. Peru con Av. Carmen alto	RUIDO-1	En este lugar se está desarrollando las actividades eliminación con equipos pesados y movimiento de equipo de línea amarilla
2	Cruce Av. Carmen alto con Jr. LLucha llucha	RUIDO-2	En este lugar se está desarrollando las actividades eliminación con equipos pesados y movimiento de equipo de línea amarilla
SEGUNDO MONITOREO			
1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av. Marisca Cáceres con Tahuantinsuyo	RUIDO-1	Este lugar de trabajo donde se están desarrollando las actividades de encofrado del canal de drenaje pluvial y movimiento de tierra
2	Punto de monitoreo ubicado a 6 metro de la iglesia de Carmen Alto	RUIDO-2	En este lugar se está desarrollando las actividades eliminación con equipos pesados y movimiento de equipo de línea amarilla
TERCER MONITOREO			
1	Punto de monitoreo ubicado al frente de la posta de salud Carmen alto entre las Av.	RUIDO-1	Este lugar de trabajo donde se están desarrollando las actividades de encofrado del

	Marisca Cáceres con Tahuantinsuyo		canal de drenaje pluvial y movimiento de tierra
2	Punto de monitoreo ubicado a 6 metro de la iglesia de Carmen Alto	RUIDO-2	Se realiza las actividades de encofrado de canal y tapa e instalaciones de redes de agua potable y sistemas de alcantarillado

Fuente: Elaboración propia

Los datos de monitoreo y las evaluaciones se muestran en gráficos y tablas, lo que nos permite ver el comportamiento de los contaminantes durante un período de tiempo determinado.

Contador de partículas de alto volumen utilizado para medir partículas en suspensión (PM10) y (PM2.5). Esta unidad tiene un caudal de 1,1 m³/min y utiliza un filtro de carbón para eliminar partículas con un diámetro de 10 micras y 2,5 micras, respectivamente, del aire. La masa recolectada y el volumen de aire muestreado se utilizan para determinar la concentración de partículas de PM10 y PM2.5. La exposición tiene una duración de un día entero. microgramos por metro cúbico es la unidad de concentración de este contaminante.

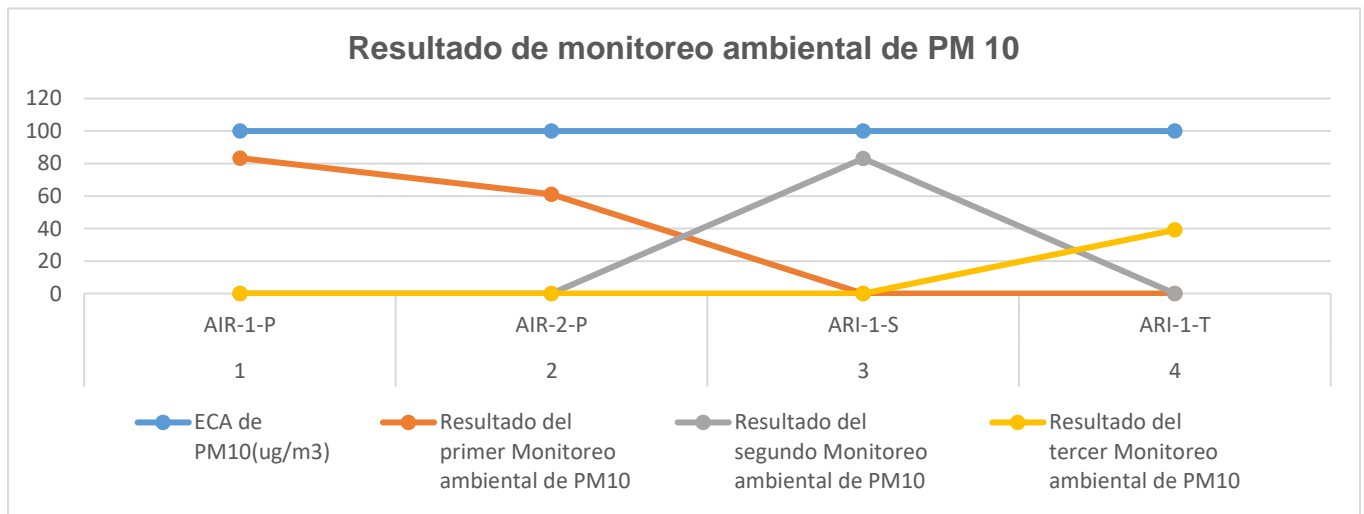
En la siguiente tabla y gráfico presentamos los resultados de PM 10 Y PM 2.5

Tabla.13. Monitoreos ambientales de PM10

Nro	Estaciones de monitoreo	ECA de PM10(ug/m3)	Primer Monitoreo ambiental de PM10	Segundo Monitoreo ambiental de PM10	Tercer Monitoreo ambiental de PM10
1	AIR-1-P	100	83.4	0	0
2	AIR-2-P	100	61.1	0	0
3	ARI-1-S	100	0	83.132	0
4	ARI-1-T	100	0	0	39.14

Fuente: Elaboración propia

Grafico.03. Monitoreo ambiental de PM 10



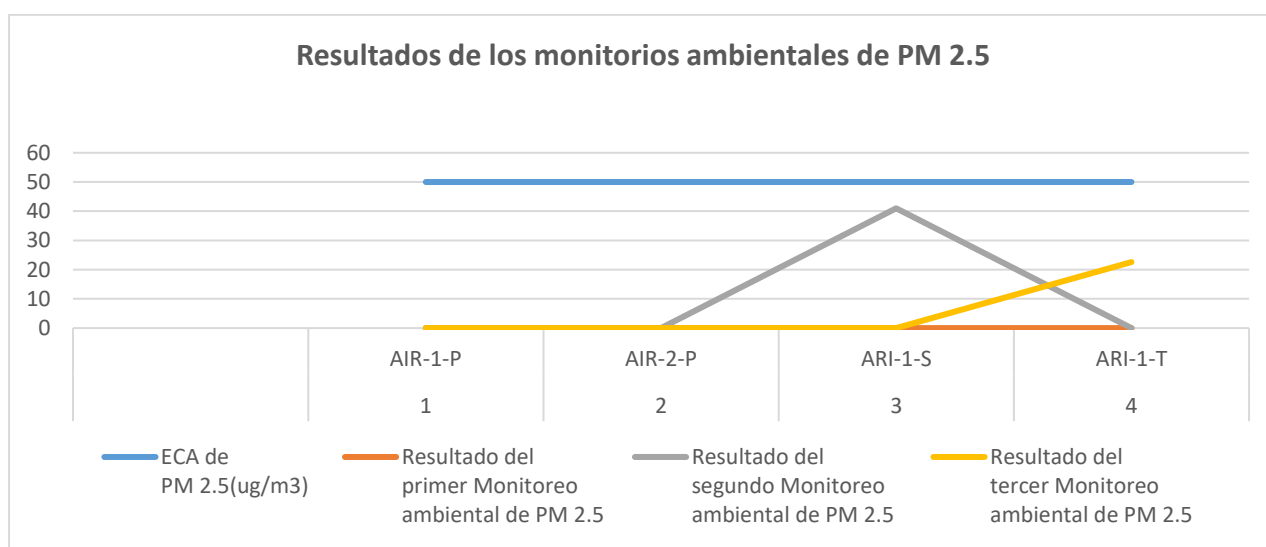
Fuente: Elaboración propia

Tabla.14. Monitoreos ambientales de PM 2.5

Nro	estaciones de monitoreo	ECA de PM 2.5(ug/m3)	Primer Monitoreo ambiental de PM 2.5	Segundo Monitoreo ambiental de PM 2.5	Tercer Monitoreo ambiental de PM 2.5
1	AIR-1-P	50	0	0	0
2	AIR-2-P	50	0	0	0
3	ARI-1-S	50	0	41.004	0
4	ARI-1-T	50	0	0	22.6

Fuente: Elaboración propia

Grafico.04. Monitoreo ambiental de PM 2.5



Fuente: Elaboración propia

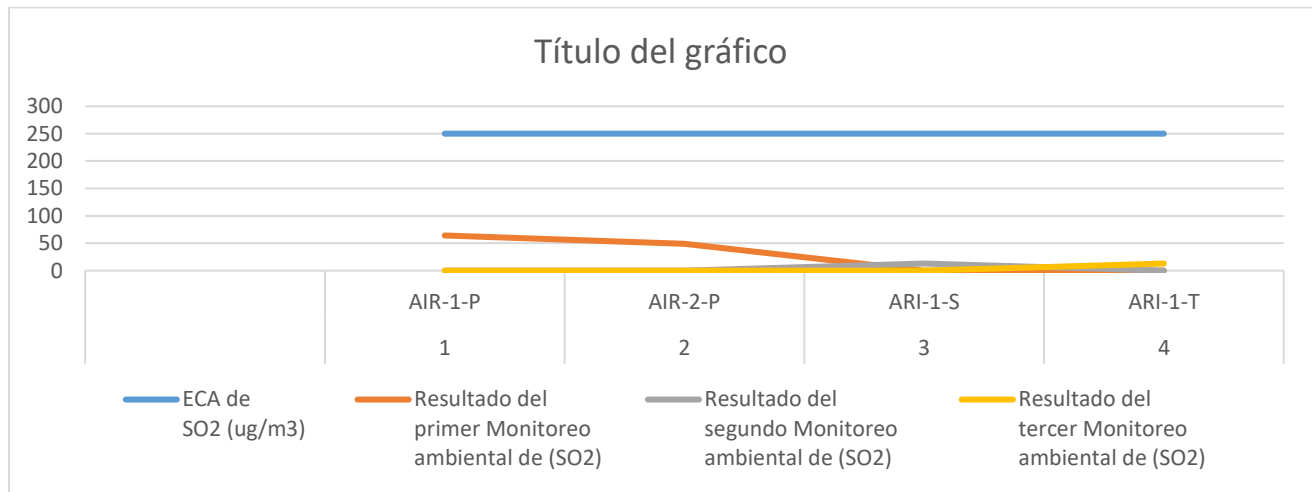
El método de muestreo de dióxido de azufre (SO₂) es la técnica de West Gaest , también conocida como método de muestreo "pararosalina" , y consiste en un tren de muestreo compuesto por un sistema dinámico formado por una bomba de muestreo , un regulador de caudal y una solución de muestreo , con una muestreo de 0,2 litros por minuto durante un período de muestreo . A continuación, los resultados de (SO₂)

Tabal.15. Resultados de los monitorios ambientales de (SO2)

Nro	estaciones de monitoreo	ECA de SO2 (ug/m3)	Primer Monitoreo ambiental de (SO2)	Segundo Monitoreo ambiental de (SO2)	Tercer Monitoreo ambiental de (SO2)
1	AIR-1-P	250	64.2	0	0
2	AIR-2-P	250	48.9	0	0
3	ARI-1-S	250	0	13	0
4	ARI-1-T	250	0	0	13

Fuente: Elaboración propia

Grafico.05. Monitoreo ambiental de (SO2)



Fuente: Elaboración propia

Sobre el muestreo de CO, se ha utilizado un tren de muestreo; las muestras se capturan utilizando una solución de captura a un caudal de 1,5 litros por minuto, durante un período de tiempo típico de 1 hora. Los resultados son en ug/m3.

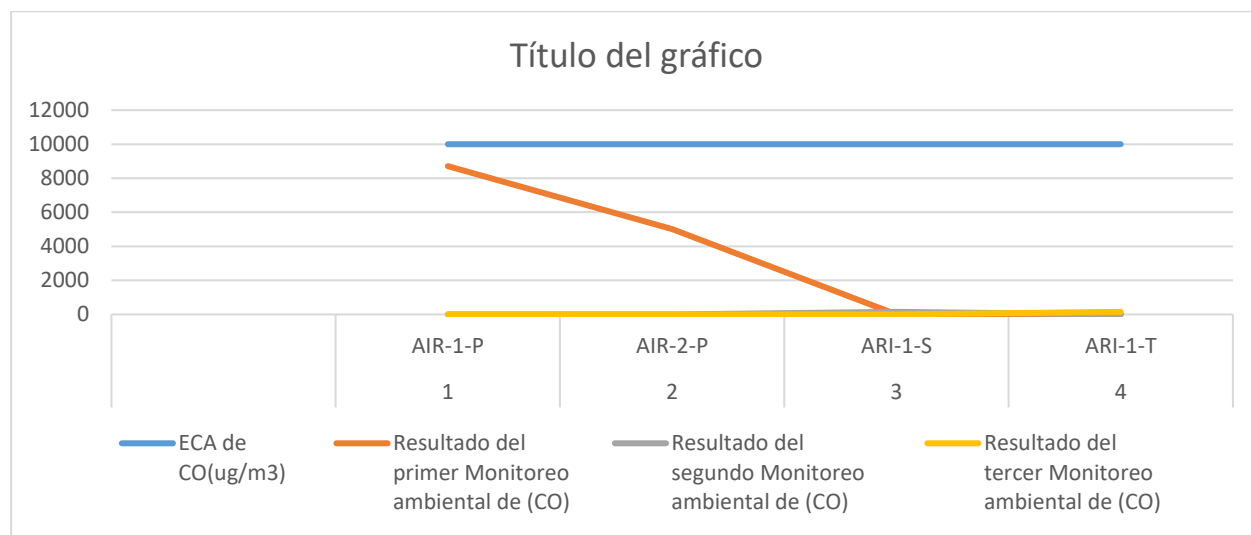
Se presentan los siguientes resultados de CO

Tabla.16. Monitoreo ambientales de (SO2)

Nro	estaciones de monitoreo	ECA de CO(ug/m3)	Primer Monitoreo ambiental de (CO)	Segundo Monitoreo ambiental de (CO)	Tercer Monitoreo ambiental de (CO)
1	AIR-1-P	10000	8711	0	0
2	AIR-2-P	10000	5020	0	0
3	ARI-1-S	10000	0	151.5	0
4	ARI-1-T	10000	0	0	151.5

Fuente: Elaboración propia

Grafico.06. Monitoreo ambiental de (CO)



Fuente: Elaboración propia

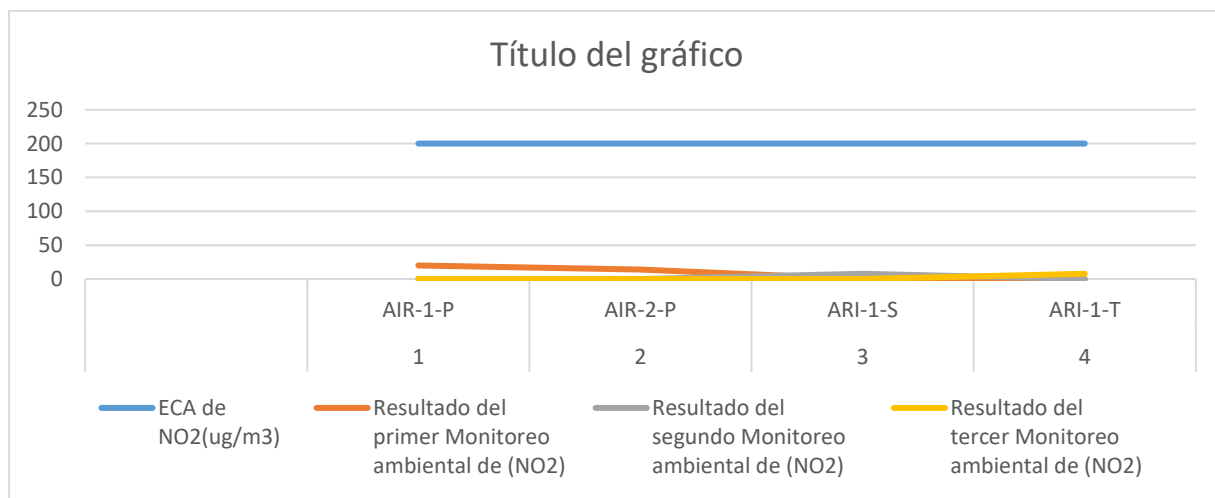
El muestreo de NO₂ se llevó a cabo utilizando un tren de muestreo dinámico , en el que se recogieron muestras de aire en una solución acuosa con un caudal de 0,3 litros por minuto durante una hora. Microgramos por metro cúbico (ug/m³) es la unidad de medida utilizada. A continuación, los resultados de (NO₂).

Tabla.17. Monitoreo ambientales de (NO2)

Nro	estaciones de monitoreo	ECA de NO2(ug/m3)	Primer Monitoreo ambiental de (NO2)	Segundo Monitoreo ambiental de (NO2)	Tercer Monitoreo ambiental de (NO2)
1	AIR-1-P	200	20	0	0
2	AIR-2-P	200	14	0	0
3	ARI-1-S	200	0	7.73	0
4	ARI-1-T	200	0	0	7.73

Fuente: Elaboración propia

Grafico.07. Monitoreo ambiental de (NO2)



Fuente: Elaboración propia

El nivel de ruido se midió con un sonómetro debidamente calibrado, y las mediciones se tomaron en la fuente entre las 7:30 am y las 2:00 pm durante el día, y entre la medianoche y las 7:30 am durante la noche. El sonómetro se colocó en un ángulo de 75 grados, 1,50 metros sobre el nivel del suelo, y las mediciones se tomaron en el

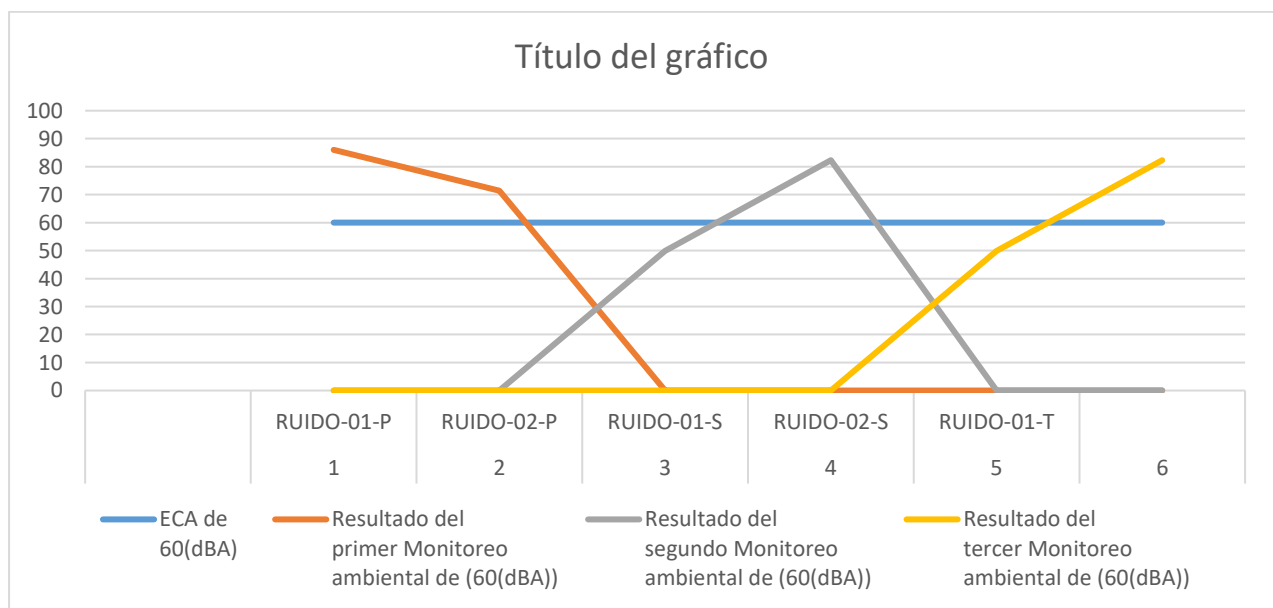
transcurso de 15 minutos, un período de tiempo durante el cual se observaron niveles de actividad típicos.

En la siguiente tabla y grafico presentamos los resultados de niveles de ruido para una zona residencial que se establece en horario diurno y nocturno

Tabla.18. Resultados de los monitorios ambientales de ruido(60(dBA))

Nro	estaciones de monitoreo	ECA de 60(dBA)	Resultado del primer Monitoreo ambiental de (60(dBA))	Resultado del segundo Monitoreo ambiental de (60(dBA))	Resultado del tercer Monitoreo ambiental de (60(dBA))
1	RUIDO-01-P	60	86	0	0
2	RUIDO-02-P	60	71.4	0	0
3	RUIDO-01-S	60	0	49.9	0
4	RUIDO-02-S	60	0	82.3	0
5	RUIDO-01-T	60	0	0	49.9
6	RUIDO-02-T	60	0	0	82.3

Grafico.08. resultados de monitoreo ambiental de ruido (60(dBA))



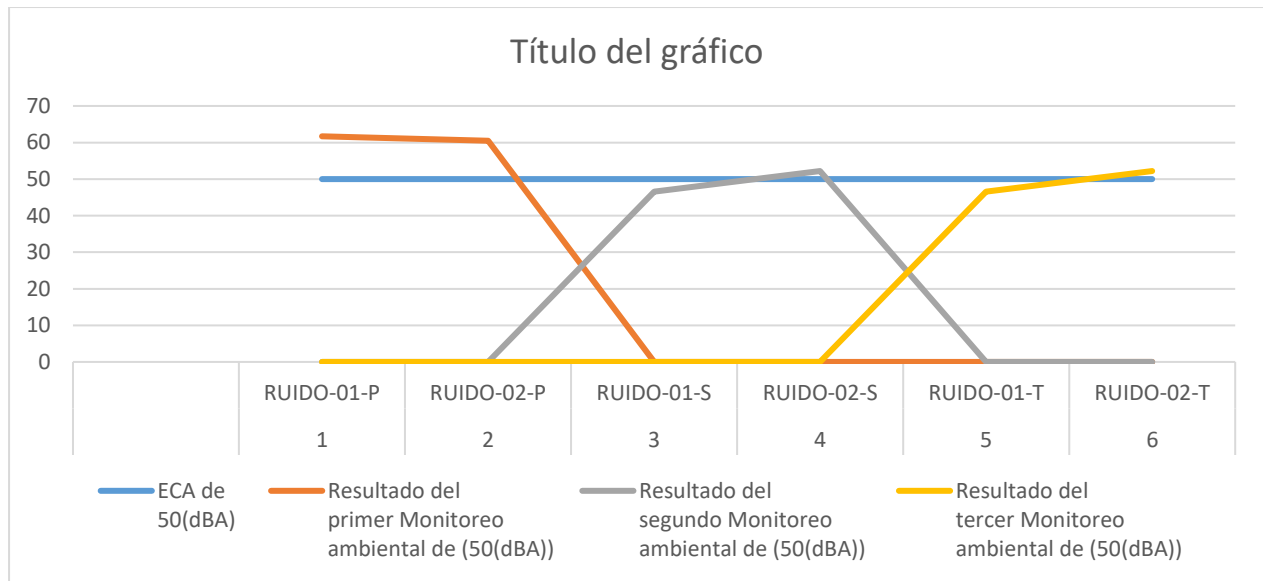
Fuente: Elaboración propia

Tabla.19. Monitoreo ambiental de ruido (50(dBA))

Nro	estaciones de monitoreo	ECA de 50(dBA)	Resultado del primer Monitoreo ambiental de (50(dBA))	Resultado del segundo Monitoreo ambiental de (50(dBA))	Resultado del tercer Monitoreo ambiental de (50(dBA))
1	RUIDO-01-P	50	61.7	0	0
2	RUIDO-02-P	50	60.5	0	0
3	RUIDO-01-S	50	0	46.6	0
4	RUIDO-02-S	50	0	52.2	0
5	RUIDO-01-T	50	0	0	46.6
6	RUIDO-02-T	50	0	0	52.2

Fuente: Elaboración propia

Grafico.09. Monitoreo ambiental de ruido (50(dBA))



Fuente: Elaboración propia

V DISCUSIÓN

- ❖ El monitoreo ambiental de los aspectos ambientales que se generan durante la ejecución del proyecto podemos decir que es mucha importancia para su verificación del cumplimiento de los compromisos ambientales durante la ejecución del proyecto. Así mismo verificara que no se esté afectado la calidad ambiental en el área de influencia directa del proyecto. Para HERNÁNDEZ, Yoleida E (2019, P.7). Las instituciones universitarias de investigación a veces ven el monitoreo ambiental como una herramienta de gestión para evaluar la efectividad de las medidas ambientales destinadas a mitigar los impactos ambientales de sus actividades; sin embargo, siempre emplean la evaluación de impacto ambiental (EIA) como una herramienta para predecir y gestionar esos impactos.

- ❖ Según los resultados obtenidos en el monitoreo de aire de los indicadores de PM10, PM 2.5, NO2, SO2 Y CO los resultados son óptimos ya que se encuentran debajo de lo establecido en las ECA para aire en los parámetros que es 100 ug/m3, 50 ug/m3, 200 ug/m3, 250ug/m3 y 10000 ug/m3 según establecido en el Decreto Supremo N 003-2017-MINAM. En la investigación de Vergara et al. (2020, p.6) los valores obtenidos para estos gases se muestran bajos en comparación con los ECA, tanto en términos de prevalencia de actividades como de costos de transporte involucrados.

- ❖ El nivel de ruido obtenido en los monitoreos ambientales se puede verificar los resultados donde nos indica que en el horario diurno en los puntos RUIDO-01-P=86, RUIDO-02-P=71.4, RUIDO-02-S=82, RUIDO-02-T=82 y nocturno en los puntos RUIDO-01-P=61.7, RUIDO-02-P=60.5, RUIDO-02-S=52.2, RUIDO-02-T=52.2 donde es estos puntos el nivel de ruido supera lo establecido en las ECA para una zona residencial según el D.S. N°085-2003- PCM.
 Cuando se produce contaminación acústica porque una actividad supera los Niveles Ambientalmente Aceptables (ECA Ruido), los propietarios de esa actividad pueden tomar medidas para disminuir el efecto que tiene en los que

los rodean, como la instalación de barreras de sonido. Las municipalidades provinciales, en sus áreas de competencia, deberán implementar la normativa ECA Ruido que permita localizar a los responsables de la contaminación acústica y sancionarlos debidamente. (La contaminación sonora en lima y callao, OEFA,2016, P.66)

El cual también se puede hacer mención que en los puntos de monitoreo nocturno pese a que no se desarrollan actividades del proceso constructivo se superaron los niveles de las ECA, en donde por las actividades cotidianas de los transeúntes como son el transporte y desplazamiento de peatones y negocios como son venta abarrotes son los que generan los niveles de ruido en dicho punto donde se superaron.

VI CONCLUSIONES

- ❖ El programa de monitoreo establecido dentro de la ficha técnica ambiental del proyecto nos permitió verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales y así también para la toma de decisiones respecto a las variables ambientales que se generaron por el proceso de ejecución de proyecto y así mismo poder plantear las medidas de control, prevención para su mitigación de aquellos parámetros que superaron los estándares de calidad ambientales (ECA).

- ❖ Los monitorios ambientales que se realizaron en las tres etapas del proyecto (antes, durante y final) no superaron los ECAs establecidos por los indicadores de PM10, PM2.5, NO2, CO y SO2. Así pudiendo concluir que las concentraciones de los indicadores en diferentes oportunidades mejoran y los valores son mucho menores en referencia a las ECA de aire.

- ❖ De los monitorios ambientales para ruido vemos que superan considerablemente los valores de los ECAs en los siguientes puntos RUIDO-01-P=86, RUIDO-02-P=71.4, RUIDO-02-S=82, RUIDO-02-T=82 en el horario diurnos y así mismo también en el horario nocturno en los siguientes los puntos RUIDO-01-P=61.7, RUIDO-02-P=60.5, RUIDO-02-S=52.2, RUIDO-02-T=52.2. En donde se puede concluir que debido a las actividades donde ahí movimiento de equipo de línea amarilla y equipos pesados en el horario diurno se superaron los ECAs. En donde también en el horario nocturno se concluye que debido a las actividades cotidianas como es el transporte público, tránsito de peatones, venta ambulatoria y de bodegas son generados niveles que superan los ECAs ya que la actividad del proyecto solo se realiza a partir 7:30 am hasta las 5:00pm, confirmando así la gestión adecuada de los resultados del monitoreo y la implementación de ajustes para mejorar los resultados finales.

VII RECOMENDACIONES

- ❖ Es importante el compromiso ambiental de las empresas constructoras para realizar los monitoreos ambientales y así verificara los cumplimientos de los compromisos ambientales según su instrumento de gestión ambiental establecidos en todos los proyectos de inversión pública y privada.
- ❖ Es importante que las empresas constructoras tomen en consideración las recomendaciones que se establecen en los informes de monitoreo ambiental y así minimizar los impactos.
- ❖ A las entidades fiscalizadoras ambientales como es la OEFA, gobiernos locales, gobiernos provinciales y gobiernos regionales y ministerios se les recomienda el seguimiento del cumplimiento de los instrumentos de gestión ambiental en todo el sector, afín de mejorar en el control de los aspectos ambientales con los monitoreos permanentes.

VIII REFERENCIAS

- Abrutzky, R., Dawidowski, L., Murgida, A., & Natenzon, C. E. (2014). Contaminación del aire en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires: El riesgo de hoy o el cambio climático futuro, una falsa opción. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(9), 3763-3773. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014199.07472014>
- Arias, J. (2020). *Proyecto de tesis: Guía para la elaboración*.
- Envira IOT. (2019). Principales consecuencias de la contaminación acústica. *Envira IOT*. <https://enviraiot.es/consecuencias-contaminacion-acustica/>
- Envira IOT. (2022). Contaminantes primarios y secundarios: Estos son los más peligrosos. *Envira IOT*. <https://enviraiot.es/contaminantes-primarios-y-secundarios-mas-peligrosos/>
- Hernández, Y., López, D., & Moya, F. (2019). Monitoreo ambiental como herramienta para el seguimiento continuo previsto en la evaluación de impacto ambiental. *Revista Espacios*. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n03/a19v40n03p17.pdf>
- Labrin, J., & Quiñones, S. (2020). *Niveles de ruido que se generan en el parque automotor, en el distrito de La Victoria, 2019 – 2020* [Universidad de Lambayeque]. <https://repositorio.udl.edu.pe/jspui/handle/UDL/354>
- Martínez, W. (2022). Evaluación del impacto ambiental en obras viales. *Revista Negotium*, 29, Art. 29. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n03/a19v40n03p17.pdf>
- Ley N°28611 de 2005. Ley General del Ambiente. 13 de octubre 2005. Ministerio del Ambiente.

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM de 2009. Que aprueba el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. 25 de setiembre 2009. Ministerio del Ambiente.

Ley N°27446 de 2001. Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento. 23 de abril 2001. Ministerio del Ambiente.

Ministerio del Ambiente. (2016). *Evaluación de Impacto Ambiental (2011-2016)*. https://www.minam.gob.pe/informessectoriales/wp-content/uploads/sites/112/2016/02/informe-sectorial-N%C2%B0-10_version-final.pdf

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2015). *Instrumentos Básicos para la Fiscalización Ambiental*. https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=13978.8%20OEFA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-. (2016). *La contaminación sonora en Lima y Callao*. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Oefa. <http://repositorio.oefa.gob.pe//handle/20.500.12788/64>

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

Romero, I. (2019). *Efectos ambientales en fase de construcción*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/118400>

Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma.

Vergara, S., Herrera, S., Colmenares, W., & Rubio, L. (2020). Determinación de la calidad del aire en la Ciudad de Jaén, 2016-2017. *Revista Científica Pakamuros*, 8(1), Art. 1. <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v8i1.110>

IX ANEXOS

Anexo.1. Glosario de Abreviaturas

abreviatura	significado
FTA	ficha técnica ambiente
MINAM	Ministerio del ambiente
OEFA	Organismo de evolución y fiscalización ambiental
NO2	Dióxido de nitrógeno
SO2	Dióxido de azufre
CO	Monóxido de carbono
PM10	Material particulado con diámetro menor a 10 micras
ECA	Estándar de Calidad Ambiental
LeqT	Nivel sonoro continuo equivalente durante todo el período medido “t”.
dB	Decibel

Anexo.2. Marco Legal Nacional

❖ Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM

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

❖ Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

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.

❖ Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM

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.

❖ Resolución Ministerial N° 227- 2013-MINAM

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.

Anexo.3. Informe de ensayo del primer monitoreo aire para SO2, NO2, CO, PM10, PM 2.5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 120



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE-120

INFORME DE ENSAYO 02067.01

N° de Orden de Servicio : O.S. 210130.01 DA

N° de Protocolo : 02067.01

Cliente : CONSORCIO ACUCHIMAY

Dirección legal del cliente : CAL. Kenko Cuelbar Urb Los Marzanos Mz. 1 lote 18 Lima-Sgo Surco

Muestra(s) declarada(s) : Calidad de aire

Procedencia de la Muestra : Proporcionado por el cliente.

Nombre del Proyecto : "Mejoramiento y Creación del sistema de Drenaje Pluvial de la Av. Carmen Alto y Jr. Cangallo del Distrito Carmen Alto- Huamanga-Ayacucho"
Distrito de Carmen Alto- Huamanga - Ayacucho"
Distrito de Carmen Alto-Huamanga-Ayacucho"

Lugar del Proyecto: : 02 muestras

Cantidad de Muestra(s) para ensayo : 02 filtro de alta volumen (03 soluciones captadoras por muestra)

Forma de Presentación : Código de laboratorio del 07-27006.01 al 07-27006.02

Identificación de la Muestra : 2021-03-25

Fecha de recepción de muestra(s) : 2020-03-25

Fecha de Inicio del Análisis : 2020-04-05

Fecha de Emisión de Informe : 2020-04-05

FR-044

Código de Laboratorio	12-17046	12-17047		
Código de Punto de Muestreo	AIR- 01	AIR - 02		
Descripción del Punto de Muestreo	PATIO DE OBRA	EXCAVACION DE ZANJA, INICIO AV. CARMEN ALTO		
Fecha Inicial / Hora de Muestreo	23-03-2021 17:40 Hrs	24-03-2021 08:30 Hrs		
Fecha Final / Hora de Muestreo	23-03-2021 17:40 Hrs	24-03-2021 08:30 Hrs		
Tipo de Muestra	Aire	Aire		
Coordenadas del Punto de Muestreo	E 0583915	E 0583760		
	N 8543398	N 8544061		
	2772 m s.n.m.	2753 m s.n.m.		
Parámetro de Ensayo	Unidades	Límite de Cuantificación de Método	Resultado	Resultados
Material Particulado PM10	µg/m ³	2.0	63.4	61.1
Monóxido de Carbono (CO)	µg CO/m ³	600	87.11	5020
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	µg NO2/m ³	4.0	30.0	14.0
Dióxido de Azufre (SO2)	µg SO2/m ³	10.0	64.2	48.9





CIPARU S.R.L.
RUC N° 20607201067

Jorge Luis Durán Araujo
JEFE AREA DE PRODUCCION




El informe de ensayo es válido para las muestras referidas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificación del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su autenticación se realiza a través de los canales de verificación y se regula por las disposiciones legales y técnicas en la materia. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.
Rev 05
Fecha de revisión: 2021-04-05

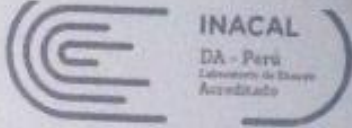
Pag. 1 de 2

Av Wiese 38401er piso -San Juan de Lurigancho, Lima - Perú
Teléfono (01) 750 4454 - info@itsper.com - ventas@itsper.com - web www.itsper.com

Anexo.4. Informe de ensayo del primer monitoreo ruido



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 120



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE-120

REPORTE DE MONITOREO DE RUIDO


FR-044

N° de Orden de Servicio	O.S. 210130.01 DA	
N° de Protocolo	02087.01	
Cliente	CONSORCIO ACUCHIMAY	
Dirección legal del cliente	CAL. Kenko Cuellar Urb Los Manzanos Mz. 1 lote 18 Lima-Siglo Surco	
Nombre del Proyecto	"Mejoramiento y Creación del sistema de Drenaje Pluvial de la Av. Carmen Alto y Jr. Cangallo del Distrito Carmen Alto- Huamanga-Ayacucho"	
Ubicación del proyecto	Distrito de Carmen Alto- Huamanga - Ayacucho	
Monitoreo realizado por	Inspection & Testing Services del Perú S.A.C.	
Equipo	Sonómetro TIPO I	
Tiempo de monitoreo	15 min.	
Fecha de monitoreo	23/03/2021	

Tabla N° 1: Reporte de resultados de ruido ambiental diurno:


Punto	Descripción	Coordenadas UTM ⁽¹⁾		Fecha	Hora	Niveles de Ruido dBA			Observaciones
		Norte	Este			Máx.	Mín.	LAeqT ⁽²⁾	
RU-01	EXCAVACION DE ZANJA- OPERACIÓN MAQUINARIA, CRUCE AV PERU CON AV CARMEN ALTO	8543345	0583652	23/03/2021	10:34 10:48	86.80	61.70	74.28	Ruido Ambiental Diurno
RU-02	EXCAVACION DE ZANJA- OPERACIÓN DE MAQUINARIAS, INICIO DE LA AV. CARMEN ALTO	8544064	0583790	10/12/2020	11:40 11:55	71.40	60.50	67.30	Ruido Ambiental Diurno

(1) Coordenadas obtenidas según Datum Horizontal WGS 84 y Zona UTM 17M.
 (2) LAeqT: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A.



CIPARU S.R.L.
RUC N° 20507401087


Jorge Luis Durán Araujo
Auditor ISO/IEC 17025
JEFE AREA DE PROYECTOS



INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.
LABORATORIO


Manuel G. Guillén
Coordinador de Operaciones
Ambiental

PÁG. 01 DE DOCUMENTO



Este informe de ensayo sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificación del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es punible por las disposiciones penales y civiles en la materia. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.

Anexo.6. Cadena de custodia primer monitoreo de ruido



CADENA DE CUSTODIA

OTROS ESPEC. **RUIDO** PAG. **1** DE **1**

CADENA DE CUSTODIA DE:

ORDEN DE SERVICIO N° **0.5 201207.01 DA** PROTOCOLO (Informe de entrega) **02358-18**

DATOS DEL CLIENTE

Razón Social: **CONSORCIO ACUCHIMAY**

RUC: **20606929596**

Dirección: **Calle Kenko Cuzco Urb. los Manzanas Hte 1 lote 18 Sta. Justa**

Contacto: **Ing. Danny Antequera** Teléfono: **966419802** Correo: **danny.dato@cholinoi.com**

Nombre del Proyecto: **PROYECTO DE INSTALACIÓN Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALIATE ACUCHIMAY P.C. LA AL LINDERA ALTO, EN TORO Y LA CANTONADA DEL DISTRITO DE HUAMANGA**

Lugar de Muestreo: **CARMEN ALTO - HUAMANGA - AYACUCHO**

ANÁLISIS REQUERIDOS

PRESERVACIÓN	PUNTO DE MUESTREO		
	STP	PH	PH
	L. 1.000.0	L. 1.000.0	L. 1.000.0

Indicar con pH 1 a 4 en las respuestas anteriores, los análisis requeridos por cada muestra.

N°	PUNTO DE MUESTREO	FECHA DEL MUESTREO		TIEMPO DEL MUESTREO		TIPO DE MUESTRA	COORDENADAS SITE	ALTURA (M)	INDICAR CON PH 1 A 4 EN LAS RESPUESTAS ANTERIORES, LOS ANÁLISIS REQUERIDOS POR CADA MUESTRA
		FECHA	HORA	FECHA	HORA				
01	RU-01	23-07-18	10:30	23-07-18	10:15	RUII	2003552 252395	2771	✓ ✓ ✓
02	RU-02	23-07-18	11:40	23-07-18	11:53	RUII	252395 252395	2352	✓ ✓ ✓
TOTAL DE MUESTRAS DEPOSITADAS									

RECIBIDO

23/07/18 Hora: 9:00

CIPARU S.R.L.
RUC N° 2060701087

Jorge Luis Durán Araujo
Aud. ISO/IEC 17025
JEFE ARZA DE PROYECTOS

LABORATORIO

LABORATORIO MUESTREO DEPOSITADA POR

LABORATORIO MUESTREO DEPOSITADA POR

LABORATORIO MUESTREO DEPOSITADA POR

LABORATORIO

LABORATORIO MUESTREO DEPOSITADA POR

LABORATORIO MUESTREO DEPOSITADA POR

LABORATORIO MUESTREO DEPOSITADA POR

CIPARU S.R.L.

Ing. Danny Antequera

Gerente

Gabriel Albarriz

Supervisor Representante del Cliente

CIPARU S.R.L.

Gerente

LABORATORIO

LABORATORIO MUESTREO DEPOSITADA POR

Anexo.7. Certificado de calibración del tren de muestreo para el primer monitoreo de aire



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración

LFG - 055 - 2020

Página 1 de 4

Expediente	1039017	<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 metroológicas 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	PREMCO PROYECTOS GENERALES E.I.R.L.	
Dirección	Jr. Los Rubies 1738 Urb. Flores 78	
Instrumento de Medición	MEDIDOR DE CAUDAL	
Marca	Dwyer	
Modelo	VFA-21-BV	
Procedencia	Estados Unidos	
Número de Serie	PR-OPE-001 (*)	
Intervalo de Medición	0,06 L/min a 0,50 L/min (**)	
Resolución del Dispositivo Visualizador	0,02 L/min	
Temp. de Referencia	(***)	
Fecha de Calibración	2020-07-13	

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.

<p>Responsable del área</p> 	<p>Responsable del laboratorio</p> 
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) 840-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe

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

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



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 135 - 2020

Página 1 de 9

Expediente	1039541	<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 metroológicas 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	KARLA ELIZABETH PILCON CABRERA DE CHAVEZ	
Dirección	Urb. Condado Real F-01 Cajamarca	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	LARSON DAVIS	
Modelo	LxT1	
Procedencia	ESTADOS UNIDOS	
Resolución	0,1 dB	
Clase	1	
Número de Serie	0003702	
Micrófono	PCB 377B02	
Serie del Micrófono	319469	
Fecha de Calibración	2020-08-19	

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.

	<p>Responsable del área</p>  <p style="font-size: 8px;">Firmado digitalmente por QUISPE CUSIPUMA STRY Dentro del CAU 2000000019 Ant Fecha: 2020.08.19 15:10:18</p>	<p>Responsable del laboratorio</p>  <p style="font-size: 8px;">Firmado digitalmente por QUISARA CHUQUISLANGUI Dentro del CAU 2000000019 Ant Fecha: 2020-08-19 14:52:00</p>
	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
T-El: (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://solicitudes.inacal.gob.pe/sim/verificar>

Anexo.9. Informe de ensayo del segundo monitoreo aire para PM10, PM 2.5



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-099



INFORME DE ENSAYO N° 000071002

CLIENTE:	CONSORCIO ACUCHIMAY
DOMICILIO LEGAL:	CAL KENKO CUELLAR MZA. I LOTE. 18 URB. LOS MANZANOS LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO ()
REFERENCIA CLIENTE:	CA-01
CÓDIGO TYPASA:	000065439
MATRIZ:	Filtro
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Colectación N°00020006750 Muestreo realizado por TYPASA. 2 Filtros Proyecto Monitoreo de Calidad de Aire 2do Trimestre de la Obra "Mejoramiento y Creación del Sistema de Drenaje Pluvial en la Av. Carmen Alto, Av. Perú y Jr. Cangallo, Distrito Carmen Alto - Huamanga - Ayacucho".
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8543249 / E:583989 CARMEN ALTO - AYACUCHO
FECHA DE TOMA:	23/07/2021 11:40:00 a.m. - 24/07/2021 11:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	26/07/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	26/07/2021 - 2/08/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Peso Filtros (PM 2.5 Bajo volumen)	µg/m³	41.004	PNTELTG/47 Rev.1 Peso de filtros PM 2.5 bajo volumen (basado: EPA CFR 40 Part 50 Appendix L)(validado)	Gravimetría	0.001
Peso Filtros (PM10 Bajo volumen)	µg/m³	83.132	PNTELTG/48 Rev.1 Peso de filtro PM 10 bajo volumen (basado: Compendio Method IO-23-1999)(validado)	Gravimetría	0.001

Callao, 2 de Agosto de 2021



Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopia
CQP N° 927

C.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA

NOTA:

Es prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPASA, S.A. Suursal del Perú. Las muestras se dan conservadas de acuerdo al periodo de validez del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario a partir de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultado válido para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPASA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Dora, 2008, Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: lab@ttypasa.com

Anexo.10. Informe de ensayo del segundo monitoreo aire para SO2



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-099



INFORME DE ENSAYO N° 000071003

CLIENTE: CONSORCIO ACUCHIMAY
DOMICILIO LEGAL: CALKENKO CUELLAR MZA. I LOTE. 18 URB. LOS MANZANOS LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO ()
REFERENCIA CLIENTE: CA-01
CÓDIGO TYPASA: 00005440
MATRIZ: Aire
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Colización N°00020006750
 Muestreo realizado por TYPASA.
 Proyecto: Monitoreo de Calidad de Aire 2do Trimestre de la Obra "Mejoramiento y Creación del Sistema de Drenaje Pluvial en la Av. Carmen Alto, Av. Perú y Jr. Cangallo, Distrito Carmen Alto - Huamanga - Ayacucho".

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS: Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: N:8543249 / E:583989 CARMEN ALTO - AYACUCHO
FECHA DE TOMA: 23/07/2021 11:40:00 a.m. - 24/07/2021 11:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 26/07/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 26/07/2021 - 2/08/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Dióxido de azufre (SO ₂)	ug/m ³	< 13.00	EPA CFR 40, Appendix A-2 to part 50. (2010)	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Paraoxaline method).	13.00
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	ug/m ³	< 0.1074	PNTE-LTG-57 Rev.1 (Basado en Análisis de los Contaminantes del Aire de Peter O. Warner) (Validado).	Determinación de Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S) en aire (colorimétrico).	0.1074

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Plomo (LV)	ug/m ³	0.02572	EPA Compendium Method IO-3.1; IO-3.5. (1999)	Selection, preparation and extraction of filter material; Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICPMS)	0.00787

Callao, 2 de Agosto de 2021



Fdo. Vanessa León Legua
 Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
 CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación, L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPASA S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de preservabilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultado válido para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPASA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269, Callao. Telf 911-711-9739/711-9783 E-mail: lab@tysa.com

Confidencial

Anexo.11. Informe de ensayo del segundo monitoreo aire para CO



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-099



INFORME DE ENSAYO N° 000071004

CLIENTE: CONSORCIO ACUCHIMAY
DOMICILIO LEGAL: CALKENKO CUELLAR MZA. I LOTE. 18 URB. LOS MANZANOS LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO ()
REFERENCIA CLIENTE: CA-01
CÓDIGO TYP SA: 00005441
MATRIZ: Aire
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020006750
 Muestreo realizado por TYP SA.
 Proyecto: Monitoreo de Calidad de Aire 2do Trimestre de la Obra "Mejoramiento y Creación del Sistema de Drenaje Pluvial en la Av. Carmen Alto, Av. Perú y Jr. Cangallo, Distrito Carmen Alto - Huamanga - Ayacucho".
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS: Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: N:8543249 / E:583989 CARMEN ALTO - AYACUCHO
FECHA DE TOMA: 23/07/2021 11:40:00 a.m. - 23/07/2021 07:40:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 26/07/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 26/07/2021 - 2/08/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Monóxido de carbono (CO)	ug/m ³	151.5	PNTE-LTG-96 Rev.1 (Basado en análisis de los contaminantes del aire de Peter O. Warner) (validado).	Determinación de Monóxido de Carbono (CO) en aire	50.5

Callao, 2 de Agosto de 2021



Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA

NOTA:

Es prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización y escrita de TYP SA, Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de validez del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de spués de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYP SA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Dato, 269, Callao. Telf: 911-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

Anexo.12. Informe de ensayo del segundo monitoreo aire para NO2



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-099



INFORME DE ENSAYO N° 000071005

CLIENTE:	CONSORCIO ACUCHIMAY
DOMICILIO LEGAL:	CALKENKO CUELLAR MZA. 1 LOTE. 18 URB. LOS MANZANOS LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO ()
REFERENCIA CLIENTE:	CA-01
CÓDIGO TYPESA:	00005442
MATRIZ:	Aire
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Colectación N°00020006750 Muestreo realizado por TYPESA. Proyecto: Monitoreo de Calidad de Aire 2do Trimestre de la Obra "Mejoramiento y Creación del Sistema de Drenaje Pluvial en la Av. Carmen Alto, Av. Perú y Jr. Cangallo, Distrito Carmen Alto - Huamanga - Ayacucho".
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8543249 / E:583989 CARMEN ALTO -AYACUCHO
FECHA DE TOMA:	23/07/2021 11:40:00 a.m. - 23/07/2021 12:40:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	26/07/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	26/07/2021 - 2/08/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	ug/m ³	< 7.73	ASTM D1607-91 (2018)	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction).	7.73

Callao, 2 de Agosto de 2021



Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP N° 927

L.C. Límite de cuantificación L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA

NOTA:

Es prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización e sello de TYPESA S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de preservabilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra efrida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPESA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269, Callao. Telf 911-711-9736/711-9793 E-mail: lab.peru@typesa.com

Anexo.13. Cadena de custodia segundo monitoreo de aire



CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

CLIENTE		MUESTREO	
COMPañIA / CLIENTE	: CONSORCIO ACUCHIMAY	NOMBRE DEL PROYECTO	:
RUC	: 20606929596	LUGAR DE MUESTREO	: CARMEN ALTO - AYACUCHO
PERSONA DE CONTACTO	: Iny. Juliana	N° COTIZACION	: 6750
TELÉFONO / E-Mail	:	Muestreado por:	Typsa <input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/>
REFERENCIA	: ... (1)		

Item	Código de laboratorio (Z)	Código de la Estación	Inicio	Final	Coordenadas UTM (WGS 84)	Alt. m.s.n.m.	Condiciones ambientales		ΔH (pulg. H2O) / l/m	Flujo (L/min) Low Vol		Código de Filtro			PARÁMETROS (GASES SOLICITADOS) (1)										Observaciones	
							T (°C) prom.	P (mmHg)		PM 10	PTS	PM 10	PM 2.5	PM 10	PM 2.5	PTS	SO ₂	H ₂ S	CO	O ₃	NO ₂	VOCs	Mercurio (CHG)	Hg Gaseoso total		Pb.
01	65434	CA-01	Fecha: 23/07/14 Hora: 11:40	Fecha: 24/07/14 Hora: 11:40	N: 8543249 E: 583989	28136	18.7	551.9	I: - I: -	F: 16.7 F: 16.7	HV: - HV: -	LV: 2009 LV: -	PM 10	PM 2.5	PTS	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	502, H2S = 24 hrs CO = 8 hrs NO2 = 7h
	65440		Fecha: N:	Fecha: N:	N:				I: I:	I: I:	HV: HV:	HV: HV:														
	65441		Fecha: N:	Fecha: N:	N:				I: I:	I: I:	HV: HV:	HV: HV:														
	65442		Fecha: N:	Fecha: N:	N:				I: I:	I: I:	HV: HV:	HV: HV:														



(1) PM 10: Material particulado <10 micras ; PM 2.5: Material particulado <2.5 micras ; PTS: Partículas Totales Suspensas; CO: Monóxido de carbono; SO₂: Dióxido de azufre; H₂S: Sulfuro de hidrogeno; NO₂: Dióxido de nitrógeno; O₃: Ozono; VOC'S : Compuestos Volátiles Orgánicos
 HT: Hidrocarburos Totales ; Hg: Mercurio gaseoso; l/m: Litro por minuto
 (2) información ingresada en recepción

MUESTREO REALIZADO POR:			OBSERVACIONES / INCIDENCIAS		SUPERVISOR / CLIENTE	
Analista de Campo	B. M. H.		... (1) Monitoreo de calidad de aire 2do trimestre de la obra "mejoramiento y creación del sistema de drenaje pluvial en la AV. Carmen Alto, AV. Perú y Sr. Cangallo, Distrito Carmen Alto - Huamanga - AYACUCHO.		Nombre:	Juliano Ochoa Rojas.
Firma		Cargo:			ESPECIALISTA SSOMA	
		Firma:				

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS				DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS				
Entregado por:	OBSERVACIONES DE RECEPCION			Código	Equipo	Marca	Modelo	Serie
Recibido por:	Verónica Pineda Fuentes							
Fecha: (dd-mm-aa)	Verificación de condiciones de muestras							
	TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN (°C)	CONTROL DE CONSERVACIÓN						
26/07/14	Refrigeración	Ambiente	Conforme	No conforme				
15:53								

Anexo.14. Certificado de calibración del tren de muestreo para el segundo monitoreo de aire



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Flujo de Gases

Certificado de Calibración

LFG - 078 - 2020

Página 1 de 4

Expediente	1038101	<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	KSM INGENIERÍA SOSTENIBLE EIRL	
Dirección	Jr. Dos De Mayo N° 339 - Lamas	
Instrumento de Medición	MEDIDOR DE CAUDAL	
Marca	Dwyer	
Modelo	RMA-13	
Procedencia	Estados Unidos	
Número de Serie	T1102AD (*)	
Intervalo de Medición	100 cm ³ /min a 1 000 cm ³ /min	
Resolución del Dispositivo Visualizador	50 cm ³ /min	
Temp. de Referencia	(**)	
Fecha de Calibración	2020-08-04	

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



Firmado digitalmente por DE LA CRUZ GARCIA, Leonardo FAU 20600283015 dt Fecha: 2020-08-26 09:23:21

Dirección de Metrología

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por OCHOA QUIQUIA Carlos Roberto FAU 20600283015 soft Fecha: 2020-08-26 09:13:38

Dirección de Metrología

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



Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 161 - 2020

Página 1 de 9

<p>Expediente 1040059</p> <p>Solicitante LAMBERT PROYECTOS Y SERVICIOS SAC</p> <p>Dirección Av. Tupac Amaru N°212 - Coop La Universal</p> <p>Instrumento de Medición Sonómetro</p> <p>Marca LARSON DAVIS</p> <p>Modelo LxT1</p> <p>Procedencia ESTADOS UNIDOS</p> <p>Resolución 0,1 dB</p> <p>Clase 1</p> <p>Número de Serie 0006174</p> <p>Micrófono PCB 377B02</p> <p>Serie del Micrófono 320906</p> <p>Fecha de Calibración 2020-10-21</p>	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones 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>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.

	<p>Responsable del área</p> <p>Firmado digitalmente por QUSPE CUSPUMA Billy Berro FAU 2020.10.21 15:58:25</p>	<p>Responsable del laboratorio</p> <p>Firmado digitalmente por GUEVARA CHUQUILLANQUI Giancarlo Miguel FAU 2020.10.21 15:40:35</p>
	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/sfmyverificar/>

Ve a C
Activ



Anexo.16. Informe de ensayo del tercer monitoreo aire para CO



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-099



INFORME DE ENSAYO N° 000078028

CLIENTE: CONSORCIO ACUCHIMAY
DOMICILIO LEGAL: CALKENKO CUELLAR MZA. I LOTE. 18 URB. LOS MANZANOS LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO ()
REFERENCIA CLIENTE: CA-01
CÓDIGO TYPASA: 000071283
MATRIZ: Aire
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020007321
 PROYECTO: "MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, AGUA Y NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL TERCER TRIMESTRE DE LA OBRA - MEJORAMIENTO Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL EN LA AV. CARMEN ALTO, AV. PERÚ Y JR. CANGALLO, DISTRITO CARMEN ALTO - PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" NOVIEMBRE 2021
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS: Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: N:8543249 / E:0583989 CARMEN ALTO - AYACUCHO
FECHA DE TOMA: 08/11/2021 11:20:00 a.m. - 08/11/2021 07:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 10/11/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 10/11/2021 - 17/11/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Monóxido de carbono (CO)	ug/m ³	< 151.5	PNTE-LTG-56 Rev.1 (Basado en análisis de los contaminantes del aire de Peter O. Warner y validado).	Determinación de Monóxido de Carbono (CO) en aire	50.5

Callao, 17 de Noviembre de 2021



Fdo. Vanessa León Legua

Jefe de Laboratorio General y Espectroscopia

Anexo.17. Informe de ensayo del tercer monitoreo aire para NO2



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-099



INFORME DE ENSAYO N° 000078027

CLIENTE: CONSORCIO ACUCHIMAY
DOMICILIO LEGAL: CALKENKO CUELLAR MZA. I LOTE. 18 URB. LOS MANZANOS LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO ()
REFERENCIA CLIENTE: CA-01
CÓDIGO TYP SA: 000071262
MATRIZ: Aire
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020007321
 PROYECTO: "MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, AGUA Y NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL TERCER TRIMESTRE DE LA OBRA - MEJORAMIENTO Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL EN LA AV. CARMEN ALTO, AV. PERÚ Y JR. CANGALLO, DISTRITO CARMEN ALTO - PROVINCIA DE HUAMANGA DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" NOVIEMBRE 2021

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS: Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: N:8543249/ E:0583989 CARMEN ALTO - AYACUCHO
FECHA DE TOMA: 08/11/2021 11:20:00 a.m. - 08/11/2021 12:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 10/11/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 10/11/2021 - 17/11/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	ug/m ³	< 7.73	ASTM D1607-91 (2018).	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction).	7.73

Callao, 17 de Noviembre de 2021



Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía

Anexo.19. Certificado de calibración del tren de muestreo para el tercer monitoreo de aire



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Certificado de Calibración

LFG - 003 - 2021

Laboratorio de Flujo de Gases

Página 1 de 4

Expediente	1041736	<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 metroológicas 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	HAKU CONSULTORES SAC	
Dirección	Av.las Aguilas 1218 San Juan De Lurigancho	
Instrumento de Medición	MEDIDOR DE CAUDAL	
Marca	Dwyer	
Modelo	NO INDICA	
Procedencia	Estados Unidos	
Número de Serie	HK-AM-020(*)	
Intervalo de Medición	100 cm ³ /min a 1 000 cm ³ /min	
Resolución del Dispositivo Visualizador	50 cm ³ /min	
Temp. de Referencia	(**)	
Fecha de Calibración	2021-02-11	

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



Firmado digitalmente por DE
LA CRUZ GARCIA
Leonardo FAU
20600283015 soft
Fecha: 2021-02-16
15:21:37

Dirección de Metrología

Responsable del laboratorio



Firmado digitalmente por
OCHOA OLIVERA Carlos
Roberto PSAU 20610030115 soft
Fecha: 2021-02-16 11:46:45

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

CERTIFICADO DE CALIBRACION

NUMERO: LAC - 0018 - 2021
ARCHIVO: LAC 2021

LABORATORIO ACUSTICO

Equipo: SONOMETRO
Marca: 3M
Modelo: SD-200
Serie / identificación: Sd20018205
Procedencia: USA
Intervalo de Medición: 45 dB a 130 dB
Div. Escala: 0.1
Unidad: Decibel
Clase: Tipo 2

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Los resultados del certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones

El usuario esta en la obligación de recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos según el trabajo realizado y el tiempo de uso del instrumento.

Solicitante: GENATEB S.A.C.
Dirección: P.J. MIRTO NRO. 174 BAR. SHANCAYAN - ANCASH - HUARAZ INDEPENDENCIA

ICM LAB no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración.

Fecha de recepción: 21 de abril de 2021
Fecha de calibración: 22 de abril de 2021
Fecha de emisión: 22 de abril de 2021

Si el usuario requiere una copia del documento sellada, solicitar al área de ventas del laboratorio.

Método de calibración:

Por comparación con patrones TRAZABLES y tomando como referencia de la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACUSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006).

Condiciones ambientales:

Temperatura Inicial	22.7 °C	Humedad relativa inicial	71.0 %
Temperatura final	22.6 °C	Humedad relativa final	71.1 %

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren de la autorización de ICM LAB.

Aprobado




Carmen Cáceres
Jefe de instrumentación



certificado sin firma y sello carecen de validez

Av. Horacio Urteaga N° 722, Jesus María, Lima - Perú
Telf.: 964368738
Email: informes.icmlab@gmail.com

Declaratoria de Autenticidad del Asesor


Yo, SAMUEL CARLOS REYNA MANDUJANO docente de la Facultad / Escuela de posgrado Ingeniería y Arquitectura. y Escuela Profesional /Programa académico Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo (filial o sede), asesor (a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: Implementación del Monitoreo de Aspectos Ambientales para la Calidad Ambiental en Ejecución Drenaje Pluvial en el Distrito de Carmen Alto” (los) autor (autores) Julian Andre Salazar Orihuela, constato que la investigación

tiene un índice de similitud de 19% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

San Juan de Lurigancho, 12 de marzo del 2023

Mgtr. REYNA MANDUJANO, SAMUEL CARLOS	
DNI 31662440	Firma 
ORCID: 0000-0002-0750-2877	