



INFORME FINAL

SEGUNDO INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AIRE DEL AÑO 2023

DISTRITO DE SOCABAYA

Agosto, 2023

Número de Proyecto: 004-01-062

**Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
Av. Alfonso Ugarte, 304
Arequipa, Perú
Teléfono: (+51) 54 381515**

**SEGUNDO INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL
PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AIRE DEL AÑO 2023
DISTRITO DE SOCABAYA**

INFORME FINAL

TABLA DE CONTENIDO

1.0	Introducción	7
2.0	Objetivos	8
2.1	Objetivo general	8
2.2	Objetivos específicos.....	8
3.0	Conceptos generales	9
3.1	Material particulado	9
3.1.1	PM ₁₀	9
3.1.2	PM _{2.5}	9
4.0	Marco legal	11
4.1	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)	11
5.0	Monitoreo ambiental participativo de calidad del aire.....	12
5.1	Metodología de monitoreo y equipos.....	12
5.2	Actividades del monitoreo ambiental participativo	14
5.2.1	Antes del monitoreo.....	14
5.2.2	Durante el monitoreo.....	14
5.2.3	Después del monitoreo	17
6.0	Resultados y evaluación.....	19
6.1	Análisis de resultados de PM ₁₀ (mayo 2016 - junio 2023).....	19
6.2	Análisis de resultados de PM _{2.5} (mayo 2016 - junio 2023).....	22
7.0	Conclusiones.....	31
8.0	Bibliografía.....	32

CUADROS

Cuadro	Nombre
Cuadro 1	Valores del ECA-aire para material particulado
Cuadro 2	Estaciones de monitoreo de calidad de aire en el distrito de Socabaya
Cuadro 3	Resultados de concentración de PM en la estación de monitoreo de calidad de aire en el Distrito de Socabaya en el segundo trimestre de 2023
Cuadro 4	Concentración promedio anual de PM ₁₀ - La Mansión
Cuadro 5	Concentración promedio anual de PM ₁₀ - Municipalidad de Socabaya
Cuadro 6	Concentración promedio anual de PM ₁₀ - I.E. Corazón de Jesús
Cuadro 7	Concentración promedio anual de PM _{2.5} - La Mansión
Cuadro 8	Concentración promedio anual de PM _{2.5} - Municipalidad de Socabaya
Cuadro 9	Concentración promedio anual de PM _{2.5} - I.E. Corazón de Jesús

GRÁFICOS

Gráfico	Nombre
Gráfico 1	Rosa de Viento - La Mansión
Gráfico 2	Rosa de Viento - Municipalidad de Socabaya
Gráfico 3	Rosa de Viento - I.E. Corazón de Jesús
Gráfico 4	Concentración de PM ₁₀ - Estación La Mansión (mayo 2016 - junio 2023)
Gráfico 5	Concentración de PM _{2.5} - Estación La Mansión (mayo 2016 - junio 2023)
Gráfico 6	Concentración de PM ₁₀ - Estación Municipalidad de Socabaya (mayo 2016 - junio 2023)
Gráfico 7	Concentración de PM _{2.5} - Estación Municipalidad de Socabaya (mayo 2016 - junio 2023)
Gráfico 8	Concentración de PM ₁₀ - Estación I.E. Corazón de Jesús (mayo 2016 - junio 2023)
Gráfico 9	Concentración de PM _{2.5} - Estación I.E. Corazón de Jesús (mayo 2016 - junio 2023)

FOTOGRAFÍAS

Fotografía	Nombre
Fotografía 1	Equipo muestreador dicotómico de PM ₁₀ y PM _{2.5}
Fotografía 2	Estación de monitoreo I.E. Corazón de Jesús - Presentación de monitoreo

Fotografía 3	Estación de monitoreo La Mansión - Presentación de monitoreo
Fotografía 4	Estación de monitoreo Municipalidad de Socabaya - Presentación de monitoreo

FIGURAS

Figura

Figura 1

Nombre

Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire

ANEXOS

Anexo

Anexo A

Anexo B

Anexo C

Anexo D

Nombre

Registro de INSIDEO y Acreditación de ALS

Certificados de calibración

Actas de Monitoreo Participativo

Cadenas de custodia, Informes de ensayo, hojas de cálculo de concentraciones e información meteorológica.

ACRÓNIMOS

Acrónimo	Nombre
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
ECA	Estándar de Calidad Ambiental
EIAS	Estudio de Impacto Ambiental y Social
INACAL	Instituto Nacional de Calidad
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINAM	Ministerio del Ambiente
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
PM	Material particulado
PM ₁₀	Material particulado de diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros
PM _{2,5}	Material particulado de diámetro aerodinámico menor o igual a 2,5 micrómetros
ALS	ALS LS PERÚ S.A.C.
SMCV	Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
USEPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América

SEGUNDO INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AIRE DEL AÑO 2023 DISTRITO DE SOCABAYA

INFORME FINAL

1.0 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Segundo Informe de Monitoreo Ambiental Participativo de Calidad del Aire para el Distrito de Socabaya, asociado al monitoreo realizado en junio de 2023, el cual ha sido elaborado por INSIDEO S.A.C. (INSIDEO), como parte de una iniciativa de Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. para verificar el estado de la calidad del aire en dicha zona y afianzar los lazos entre la empresa y la población.

Como parte de sus actividades, Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A, en adelante SMCV, realizó la ampliación de su unidad productiva mediante el Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) (2012), el cual inició su construcción en el año 2013 y su operación en setiembre del 2015. A solicitud de las autoridades y vecinos del distrito de Socabaya es que la empresa voluntariamente ha acordado realizar monitoreos ambientales participativos de aire en dicho distrito. El registro de datos de calidad del aire en dicho distrito se inició en mayo del año 2016 y continúa a la fecha.

El presente informe ha sido elaborado por la empresa consultora INSIDEO, siendo esta una consultora debidamente registrada en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales del SENACE. La toma de muestras y el análisis de las mismas estuvo a cargo del laboratorio ALS LS Perú S.A.C. (ALS), el cual está acreditado por INACAL. En el Anexo A del presente documento se adjunta el registro de INSIDEO y la certificación de ALS.

El presente monitoreo se llevó a cabo en presencia de representantes de la Municipalidad Provincial de Arequipa, Municipalidad Distrital de Socabaya, dirigentes del distrito de Socabaya, representantes de la sociedad civil, de ALS y de SMCV. Las actividades que involucra el Monitoreo Ambiental Participativo de Calidad del Aire se realizaron en presencia de la Dra. María Emilia Ladrón de Guevara, notario público, dando fe y documentando en actas la actividad realizada. Cabe destacar, además, que adaptados a la nueva normalidad, desde el tercer trimestre del 2020 en adelante, tanto las capacitaciones como las actividades de campo se han transmitido a través de la plataforma virtual MS Teams para atención y participación de todos los interesados.

2.0 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

El monitoreo ambiental tiene como objetivo general demostrar a la población del Distrito de Socabaya que las actividades de SMCV no generan cambios en la calidad del aire con respecto a sus condiciones antes de la Expansión de la U.P. Cerro Verde y su modificación. Para ello, se realiza la capacitación, monitoreo y difusión de los resultados de calidad del aire obtenidos en las campañas de monitoreo ambiental participativo.

2.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos de los monitoreos ambientales participativos de calidad de aire son los siguientes:

- Dar a conocer a la población del Distrito de Socabaya y personas interesadas, los procedimientos y métodos seguidos para realizar los monitoreos de calidad de aire.
- Informar a la población sobre los lineamientos y guías nacionales pertinentes que sirven de soporte para la realización del monitoreo ambiental participativo de calidad del aire.
- Determinar los niveles de concentración de partículas en suspensión con diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros (PM_{10}) y partículas en suspensión menores o iguales a 2,5 micrómetros ($PM_{2.5}$) a lo largo del tiempo, en el punto de monitoreo del Distrito de Socabaya y analizar sus variaciones en el tiempo.
- Mediante la presentación de los resultados del monitoreo, fomentar la participación de la población del Distrito de Socabaya para generar mayor identificación y conocimiento, así como estrechar los lazos de confianza con SMCV.

3.0 CONCEPTOS GENERALES

3.1 Material particulado

Conocido comúnmente como "polvo", el material particulado (PM, por sus siglas en inglés), es un conjunto de materiales sólidos muy finos (partículas) y materiales líquidos (gotas) a excepción del agua pura, que se encuentran suspendidos en la atmósfera. La generación del material particulado proviene de las fuentes antrópicas, las cuales se dividen en: fuentes fijas o estacionarias, fuentes de área o fugitivas y fuentes móviles; mientras que las fuentes naturales se dividen en biogénicas¹ y geogénicas². El material particulado se encuentra conformado por varios componentes tales como compuestos orgánicos, metales, nitratos, sulfatos, entre otros³.

El tamaño de estas partículas está vinculado al potencial de estos para generar problemas de salud, pues mientras más pequeñas sean estas, se ve favorecido su ingreso al organismo por la garganta y la nariz, acumulándose en los pulmones y generando así problemas de salud. Las partículas que tienen este efecto se caracterizan por tener menos de 10 micrómetros de diámetro⁴, dividiéndose en dos categorías: PM₁₀ y PM_{2.5}, que serán explicadas a continuación.

3.1.1 PM₁₀

Se denomina PM₁₀ a aquellas partículas que tienen un diámetro menor a 10 micrómetros (0,0004 pulgadas o aproximadamente 1/7 del diámetro de un cabello humano). Estas partículas son probablemente las responsables de efectos adversos en la salud debido a su capacidad de llegar a las regiones inferiores del tracto respiratorio. Dentro de sus principales fuentes de generación se encuentra el movimiento de tierras (p. ej. por actividades de construcción), la erosión eólica y la combustión (tanto por quema de pastizales como por motores de combustión interna). Cabe precisar que dentro de las fuentes naturales también se encuentra la dispersión de cenizas volcánicas, el polen de las plantas, entre otros.

3.1.2 PM_{2.5}

Las partículas que tienen un diámetro menor o igual a 2,5 micrómetros son aquellas que se denominan partículas finas y se consideran riesgosas para la salud porque al ser inhaladas se acumulan en el sistema respiratorio. Incluso, debido a su pequeño tamaño (aproximadamente equivalente a 1/30 del diámetro de un cabello humano), se pueden alojar en los pulmones.

¹ Se denomina fuentes naturales biogénicas a la vegetación, microbios en suelos y océanos, los cuales por sus actividades naturales generan emisiones atmosféricas. Por ejemplo, la descomposición de la materia orgánica proveniente de la vegetación genera COV (compuestos orgánicos volátiles) (Camargo et. Al, 2010).

² Se denomina fuentes naturales geogénicas a aquellas de origen geológico, como por ejemplo, volcanes, manantiales de aguas sulfurosas, que por su naturaleza generan emisiones atmosféricas (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático; México, 2006).

³ USEPA [en línea]: Material Particulado. <https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics#PM>

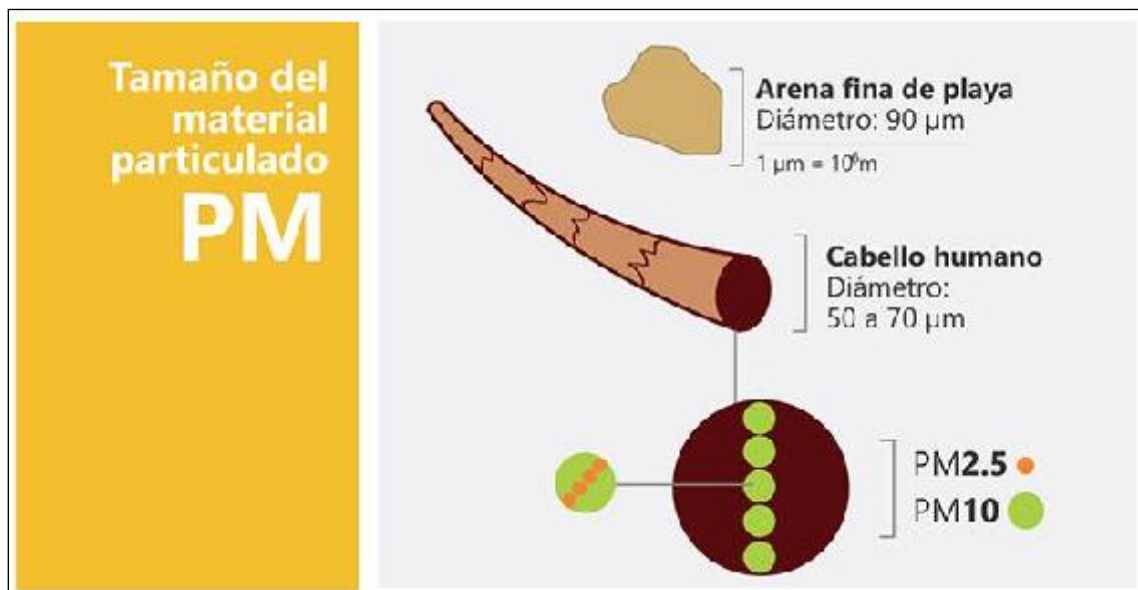
⁴ USEPA [en línea]: Material Particulado, Conceptos básicos. <https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm>

Las fuentes de $PM_{2.5}$ están relacionadas con todo tipo de actividades de combustión (vehículos de motor, plantas de energía, quema de madera, etc.) y algunos procesos industriales.

En la Ilustración 1 se presenta el esquema que compara el tamaño del diámetro del cabello humano con el tamaño de las partículas de PM_{10} y $PM_{2.5}$.

Ilustración 1

Esquema comparativo del tamaño de las partículas de PM_{10} y $PM_{2.5}$ con elementos cotidianos



Fuente: USEPA

4.0 MARCO LEGAL

El desarrollo del sector minero se encuentra asociado a actividades que generan impactos en el ambiente y que podrían afectarlo de manera negativa. Es por ello que se establecen y aplican medidas que permiten proteger los recursos naturales y con ello, el ambiente y la salud de la población.

Los entes que se encargan de regular esto son el Ministerio de Energía y Minas (MEM), la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y el Ministerio del Ambiente (MINAM), quienes han establecido normas que regulan la calidad del aire, tales como los Estándares de Calidad Ambiental (ECA).

4.1 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM)

Esta norma tiene por objetivo definir los estándares nacionales de calidad ambiental del aire, los cuales son un referente obligatorio para el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental a cargo de los titulares de actividades productivas, extractivas y de servicios. Al ser promulgado el D.S. N° 003-2017-MINAM, quedan derogados los previos Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N°074-2001-PCM y D.S. N°003-2008-MINAM). En la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, se define como ECA para aire a los niveles de concentración máxima de contaminantes que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgos a la salud humana.

Asimismo, el D.S. N° 074-2001-PCM (ahora derogado pero cuya definición no fue incluida en la norma que lo deroga) expresa que se debe realizar un diagnóstico de línea base para evaluar de manera integral la calidad del aire en una zona y sus impactos sobre la salud y el medio ambiente. El monitoreo de la calidad del aire y la evaluación de los resultados en el ámbito nacional es una actividad de carácter permanente a cargo de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), quien puede encargarse esta labor a otras instituciones públicas o privadas. En el año 2017 se aprobaron los ECA para aire mediante el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, donde se indica las concentraciones de material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros (PM₁₀) y a 2,5 micrómetros (PM_{2.5}) que no se debería exceder en el cuerpo receptor (ver Cuadro 1).

Cuadro 1
Valores del ECA-aire para material particulado

Parámetros	Período	Valor (µg/m ³)	Criterios de evaluación
PM ₁₀	24 horas	100	No exceder más de 7 veces al año
	Anual	50	Media aritmética anual
PM _{2.5}	24 horas	50	No exceder más de 7 veces al año
	Anual	25	Media aritmética anual

Fuente: D.S. N°003-2017-MINAM

5.0 MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AIRE

Como parte de una iniciativa de SMCV para mejorar la relación con la población del distrito de Socabaya, SMCV viene desarrollando el monitoreo periódico de calidad de aire desde mayo del año 2016, y desde junio del año 2016 el Monitoreo Ambiental Participativo de Calidad del Aire. La información que se analiza y se presenta en el presente informe, es colectada cada seis (06) días y forma parte del monitoreo periódico que se realiza en SMCV como actividad voluntaria, a través de un laboratorio externo. El monitoreo participativo (con participación de la población) se realiza con una frecuencia trimestral (4 veces al año) por un período de aproximadamente 24 horas. En los monitoreos se registran las concentraciones de PM₁₀, PM_{2.5} y metales en filtros de PM₁₀. Los resultados del último parámetro se adjuntan en el Anexo D.

Los puntos de monitoreo de calidad del aire del Distrito de Socabaya se presentan en el Cuadro 2 y en la Figura 1 se observa la ubicación de las estaciones de monitoreo participativo de calidad de aire.

Cuadro 2
Estaciones de monitoreo de calidad de aire en el distrito de Socabaya

Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS84-19S)	
	Norte (m)	Este (m)
La Mansión	8 177 678	227 628
Municipalidad de Socabaya	8 177 642	230 094
I.E. Corazón de Jesús	8 175 449	231 052

Elaborado por: INSIDEO

A continuación, se describen las actividades llevadas a cabo para la realización del monitoreo participativo el día 26 de junio de 2023.

5.1 Metodología de monitoreo y equipos

Para la medición de partículas en suspensión en el presente monitoreo, se empleó un equipo dicotómico, el cual tiene la capacidad de muestrear simultáneamente partículas PM_{2.5} y PM₁₀, almacenando los datos de flujo y temperatura durante todo el período de muestreo. Este muestreador utiliza un impactador dicotómico diseñado para separar una corriente de aire entrante en sus componentes finos y gruesos. Estos se basan en el principio de separación inercial y gravimétrica, aprobado por el D.S. N° 003-2017-MINAM y de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (USEPA, por sus siglas en inglés).

La información colectada por estos equipos proviene de los monitoreos que realiza SMCV a través de un laboratorio externo acreditado: el monitoreo periódico cada seis (06) días y el monitoreo ambiental de calidad del aire con participación ciudadana que se realiza trimestralmente (4 veces al año). En ambos casos el monitoreo se realiza por un período de 24 horas, es decir se inicia, por ejemplo, a las 8:00 a.m. y finaliza a las 8:00 a.m. del día siguiente.

El muestreador dicotómico cuenta principalmente con un cabezal por donde ingresa la muestra, un impactador donde se realiza la separación de las partículas dependiendo de su tamaño, y una bomba de succión (ver Fotografía 1). Para el control de flujo, el equipo utiliza un sistema de control de flujo activo mediante un controlador de flujo másico: Controla el flujo de muestreo (16,7 l/min), el flujo de muestra primario (PM_{2,5}) a 15,0 l/min, y el flujo secundario (PM₁₀) a 1,67 l/min. El equipo cuenta también con un sistema que realiza automáticamente el cambio de filtro según la programación, lo cual permite que el equipo tenga una autonomía de alrededor de 30 días, siendo conservadores.

A este equipo se le colocan filtros de teflón de 47 mm. Este material no es susceptible a cambios en la humedad relativa del ambiente y evita su cambio de peso por la humedad de la zona⁵. Para la determinación de la concentración de PM₁₀, el filtro de cuarzo es retirado después del período de monitoreo establecido y colocado en una placa protectora para después ser conducido al laboratorio donde será pesado.

Fotografía 1
Equipo muestreador dicotómico de PM₁₀ y PM_{2,5}



Fuente: Thermo Scientific
Elaborado por: INSIDEO

⁵ Las especificaciones descritas se reportan en la parte 50 del apéndice J, del Código de Regulaciones Federales de Estados Unidos, que trata el "Método referencial para la determinación de material particulado como PM₁₀ en la atmósfera".

5.2 Actividades del monitoreo ambiental participativo

El monitoreo ambiental participativo implica actividades previas al monitoreo, durante y posterior a este. Estas actividades se detallan a continuación.

5.2.1 Antes del monitoreo

5.2.1.1 Capacitación previa (taller)

La capacitación previa para este Monitoreo Ambiental Participativo de Calidad del Aire se realizó de manera presencial y con transmisión virtual vía *MS Teams* en vivo el lunes 26 de junio del año 2023.

5.2.1.2 Preparación de equipos

Estas actividades se realizan en la sede del laboratorio acreditado de ALS en Arequipa y consiste principalmente en realizar la adecuada codificación de los filtros, así como su acondicionamiento, manteniendo la temperatura y humedad relativa controlada.

Asimismo, se realiza el acondicionamiento del filtro y luego el pre-pesado de los filtros en balanza analítica de gran precisión (debidamente calibrada). El filtro se coloca en un sobre y la hoja de datos de campo en una bolsa sellada.

Es preciso indicar que todas estas actividades se realizan tal y como lo dispone la Norma Técnica Peruana (NTP ISO/IEC 17025) correspondiente a los Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Calibración y Ensayo, publicada por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL. Esta norma, establece los requisitos generales para la competencia en la realización de ensayos o calibraciones, incluido el muestreo. En el Anexo A se presenta el registro de INSIDEO y el certificado de acreditación del laboratorio ALS ante INACAL vigente hasta la fecha tanto para la sede del laboratorio en Arequipa como en Lima, y en el Anexo B se presentan los certificados de calibración de todos los equipos empleados para el desarrollo del presente monitoreo, tanto los equipos de laboratorio, como los equipos de monitoreo de PM_{10} y $PM_{2.5}$.

5.2.2 Durante el monitoreo

El día 26 de junio del año 2023, luego de la capacitación previa (ver Sección 5.2.1.1), se dio inicio el monitoreo ambiental participativo de calidad del aire en el Distrito de Socabaya. Este se realizó en presencia de representantes de la autoridad municipal (Municipalidad de Socabaya), de la sociedad civil, de ALS, de INSIDEO, de SMCV y con el notario público Dra. María Emilia Ladrón de Guevara.

Durante el monitoreo se colocaron los filtros de PM_{10} y $PM_{2.5}$ en los equipos dicotómicos; se encendieron y se programó el inicio y finalización de ellos. En el presente monitoreo se instalaron filtros de teflón de 47 mm para ambos parámetros (PM_{10} y $PM_{2.5}$). Tanto para el muestreo de PM_{10} como de $PM_{2.5}$; las mediciones se iniciaron a las 11:05, 11:56 y 12:49 horas para las estaciones Municipalidad de Socabaya, I.E. Corazón de Jesús y La Mansión, respectivamente.

Es importante mencionar que se monitorea durante 24 horas de acuerdo con el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones Sub-Sector Minería. Finalmente, se registraron las condiciones iniciales de operación. Cabe resaltar que para que un monitoreo de calidad de aire sea considerado válido se debe contar con mediciones de por lo menos 16 horas; de manera aún más estricta, ALS considera que es válido el monitoreo si sobrepasa las 23 horas consecutivas, acorde a normativa internacional.

Luego, se registraron las condiciones finales de los equipos constatando el flujo y tiempo de funcionamiento, y se retiraron los filtros con el material particulado de PM₁₀ y PM_{2.5} colectado. A cada filtro se le colocó dentro de su porta filtro y se rotuló de forma adecuada. Tanto para el filtro de PM₁₀ como para el filtro de PM_{2.5}, las mediciones se realizaron durante un periodo de 24 horas. Tal como se mencionó anteriormente, un monitoreo es considerado válido de acuerdo con los procedimientos y acreditaciones de ALS si este tiene una duración de 24 horas ± 1 hora; en tal sentido, se considera que los monitoreos son válidos. Posteriormente, los filtros fueron enviados al laboratorio ALS. Cabe señalar que la duración de los monitoreos se especifica en las actas de constatación (ver Anexo C), así como también en las cadenas de custodia adjuntas en el Anexo D.

Cabe señalar que la variabilidad de los resultados obtenidos para las concentraciones de material particulado está sujeta a la influencia de las emisiones naturales, como por ejemplo las emisiones volcánicas, y otras emisiones antropogénicas de la zona tales como presencia de montículos de tierra, trabajos de construcción y tránsito vehicular. En las siguientes fotografías se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de I.E. Corazón de Jesús, La Mansión y Municipalidad de Socabaya.

Durante el monitoreo, en el entorno de la estación Municipalidad de Socabaya se identificó tránsito vehicular, presencia de quema al oeste a 800 m aprox. de la estación y cantera de extracción de material a 400 m al noroeste aprox. En el entorno de la estación I.E. Corazón de Jesús se identificó tránsito vehicular y ráfagas de viento. En el entorno de la estación La Mansión se identificó tránsito vehicular, clima soleado y ráfagas de viento. Estos hechos se evidenciaron en las actas de constatación y cadenas de custodia (ver Anexo C y Anexo D).

Los representantes de ALS y SMCV estuvieron presentes durante todo el tiempo del monitoreo participativo y se encargaron de dar soporte técnico a los participantes cuando se tuvieron observaciones o consultas técnicas. Asimismo, la Dra. María Emilia Ladrón de Guevara, notario público, estuvo presente durante la colocación y retiro de filtros; y redactó las actas que registran a los participantes del monitoreo durante el 26 y 27 de junio de 2023. Este documento fue firmado en señal de conformidad, por los representantes de la Municipalidad Distrital de Socabaya, funcionarios de SMCV, sociedad civil y representantes de ALS. El acta se presenta en el Anexo C del presente documento.

Fotografía 2

Estación de monitoreo I.E. Corazón de Jesús - Presentación de monitoreo



Fuente: SMCV, ALS

Fotografía 3

Estación de monitoreo La Mansión - Presentación de monitoreo



Fuente: SMCV, ALS

Fotografía 4

Estación de monitoreo Municipalidad de Socabaya – Presentación de monitoreo



Fuente: SMCV, ALS

Cabe señalar que la variabilidad de los resultados obtenidos para las concentraciones de material particulado está sujeta a la influencia de las emisiones naturales y antropogénicas de la zona tales como el tránsito vehicular, construcciones, trabajos en canteras y ráfagas de viento. En el entorno de las estaciones La Mansión, I.E. Corazón de Jesús y Municipalidad de Socabaya se observó tránsito vehicular de vehículos, trabajos en canteras, quemas y ráfagas de viento, tal como se sustenta en las cadenas de custodia (Anexo C).

5.2.3 Después del monitoreo

Después de realizado el monitoreo se revisaron los datos obtenidos en campo para su validez en el cálculo de concentraciones (tiempo de monitoreo y medición del diferencial de presión), también se realizó el acondicionamiento por 24 horas de los filtros con muestra, a condiciones de temperatura y humedad similares a las condiciones de su pre-pesado; y finalmente, se realizó el pesado de los filtros. Luego, se realizó el post-pesado que permitió determinar la cantidad de material colectado en el filtro. Este procedimiento que permite hallar la cantidad de muestra por diferencia de pesos, entre el filtro con y sin muestra, se denomina análisis gravimétrico.

Posterior a las actividades mencionadas, se calculó el peso de las partículas colectadas, el volumen con la información del diferencial de presión que se registró en campo y la tabla de flujos del equipo. Finalmente, se calculó la concentración de partículas en microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), la cual se obtiene como resultado del cociente entre la diferencia de peso (obtenido en laboratorio) y el volumen de aire registrado (dato del equipo).

Cabe resaltar que los cálculos de concentración de partículas PM_{10} y $PM_{2.5}$ se realizan siguiendo los procedimientos que señala el “Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire” del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2019). Cabe mencionar que los cálculos se presentan como parte del Anexo D.

6.0 RESULTADOS Y EVALUACIÓN

Los resultados emitidos por el laboratorio ALS para partículas PM₁₀ y PM_{2.5} del monitoreo ambiental de calidad del aire del Distrito de Socabaya se presentan en el Cuadro 3. Estos se ven sustentados por los informes de ensayo del laboratorio ALS, informes que se adjuntan en el Anexo D del presente documento.

Cuadro 3

Resultados de concentración de PM en la estación de monitoreo de calidad de aire en el Distrito de Socabaya en el segundo trimestre de 2023

Estación	Datos	Unidades	PM ₁₀	PM _{2.5}
I.E. Corazón de Jesús	Concentración de material particulado	µg/m ³	77,2	33,5
La Mansión			67,9	20,9
Municipalidad de Socabaya			64,3	20,3

Fuente: ALS

Elaborado por: INSIDEO

6.1 Análisis de resultados de PM₁₀ (mayo 2016 - junio 2023)

Con la finalidad de tener un análisis comparativo, en el Gráfico 4, Gráfico 6 y Gráfico 8 se presentan los resultados de las concentraciones de PM₁₀ obtenidos entre el periodo de mayo 2016 a junio 2023 para las estaciones de La Mansión, Municipalidad de Socabaya y Corazón de Jesús, respectivamente. Cabe recalcar que incluyen tanto el monitoreo participativo, como los monitoreos periódicos que viene realizando SMCV en el Distrito de Socabaya desde mayo de 2016. En dichos gráficos se representa en color rojo los resultados de los monitoreos participativos para PM₁₀. De la misma manera, en color naranja se pueden apreciar los valores de PM₁₀ reportados cada seis días y en una línea horizontal de verde se presenta el valor promedio anual de concentración de PM₁₀ desde el inicio del monitoreo.

En la estación La Mansión, durante el monitoreo participativo (junio 2023) se presentó un valor de PM₁₀ de 64,3 µg/m³, que se encuentra dentro del rango del promedio histórico anual de 43,5 a 81,2 µg/m³ registrado desde mayo 2016 a junio 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 4, y además se encuentra en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (100 µg/m³). La dirección de vientos registrada muestra una predominancia proveniente desde el sector Sureste, tal como se aprecia en el Gráfico 1, y con valores máximos alrededor de los 4 m/s; el proyecto, al encontrarse al suroeste de la estación, no presenta una influencia directa, dada las direcciones de viento registradas.

En la estación Municipalidad de Socabaya, durante el monitoreo participativo (junio 2023) se presentó un valor de PM₁₀ de 67,9 µg/m³, que se encuentra dentro del rango del promedio histórico anual de 45,9 a 68,3 µg/m³ registrado desde mayo 2016 a junio 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 5, y además se encuentra en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (100 µg/m³). La dirección de vientos registrada muestra una predominancia proveniente desde el sector Sureste, tal como se aprecia en el Gráfico 2, y con valores máximos alrededor de los 6 m/s; el proyecto, al encontrarse al suroeste de la estación, no presenta una influencia directa, dada las direcciones de viento registradas.

En la estación I.E. Corazón de Jesús, durante el monitoreo participativo (junio 2023) se presentó un valor de PM₁₀ de 77,2 µg/m³, que se encuentra ligeramente por encima del rango del promedio histórico anual de 42,2 a 74,9 µg/m³ registrado desde mayo 2016 a junio 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 6, y además se encuentra en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (100 µg/m³). La dirección de vientos registrada muestra una predominancia proveniente desde el sector Sureste, tal como se aprecia en el Gráfico 3, y con valores máximos alrededor de los 3 m/s; el proyecto, al encontrarse al suroeste de la estación, no presenta una influencia directa, dada las direcciones de viento registradas.

Se puede notar que el comportamiento de las concentraciones registradas es relativamente similar al comportamiento histórico y de baja variabilidad para cada estación en Socabaya, no evidenciando tendencia alguna en el tiempo.

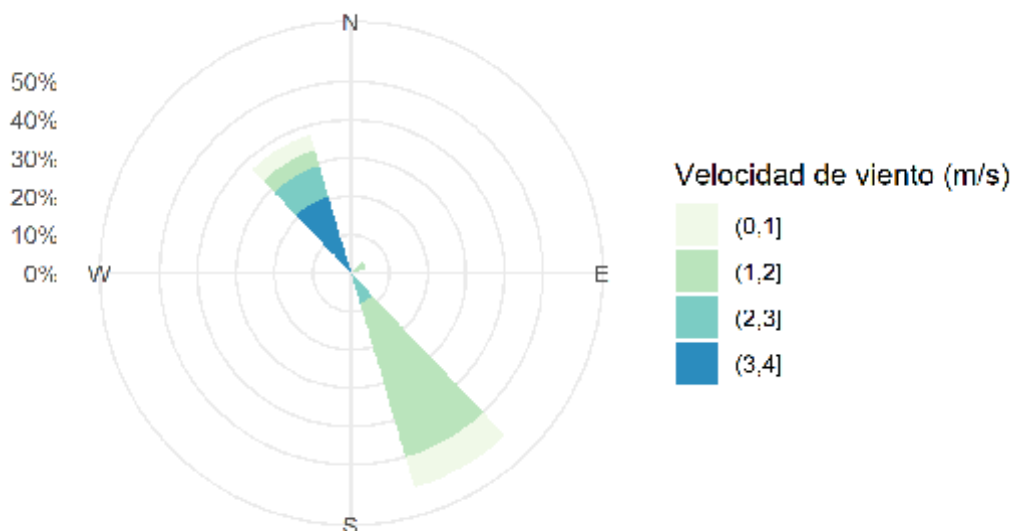
Cuadro 4
Concentración promedio anual de PM₁₀ - La Mansión

Año	Concentración promedio anual de PM ₁₀ (µg/m ³)
2 016	81,2
2 017	69,8
2 018	74,5
2 019	78,5
2 020	59,0
2 021	58,0
2 022	51,6
2 023	43,5

Nota: Los valores promedio anual corresponden al promedio aritmético de los registros generados en una estación durante todo un año. Para el caso del año 2023 se consideraron los registros hasta el 2do trimestre del año (hasta junio de 2023).

Fuente: SMCV, ALS
Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 1
Rosa de Viento - La Mansión



Fuente: SMCV, ALS (ver Anexo D)

Nota: Información de viento registrada durante el periodo de monitoreo (24 horas).
Elaborado por: INSIDEO

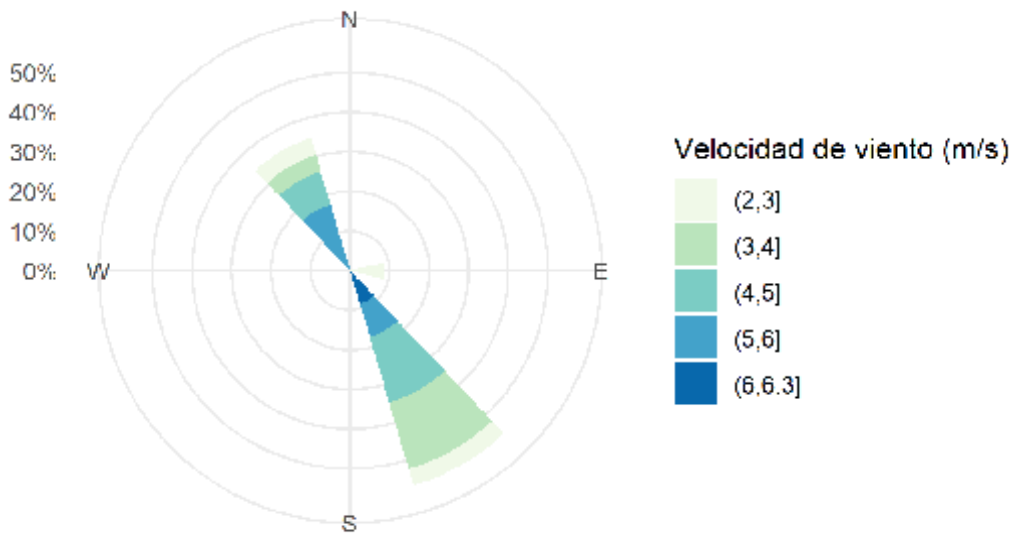
Cuadro 5
Concentración promedio anual de PM₁₀ - Municipalidad de Socabaya

Año	Concentración promedio anual de PM ₁₀ (µg/m ³)
2 016	68,3
2 017	65,8
2 018	64,7
2 019	59,0
2 020	54,0
2 021	55,2
2 022	53,4
2 023	45,9

Nota: Los valores promedio anual corresponden al promedio aritmético de los registros generados en una estación durante todo un año. Para el caso del año 2023 se consideraron los registros hasta el 2do trimestre del año (hasta junio de 2023).

Fuente: SMCV, ALS
Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 2
Rosa de Viento - Municipalidad de Socabaya



Fuente: SMCV, ALS (ver Anexo D)

Nota: Información de viento registrada durante el periodo de monitoreo (24 horas).
Elaborado por: INSIDEO

Cuadro 6
Concentración promedio anual de PM₁₀ - I.E. Corazón de Jesús

Año	Concentración promedio anual de PM ₁₀ (µg/m ³)
2 016	74,9
2 017	71,8
2 018	70,1
2 019	66,2
2 020	64,8
2 021	61,3
2 022	53,7

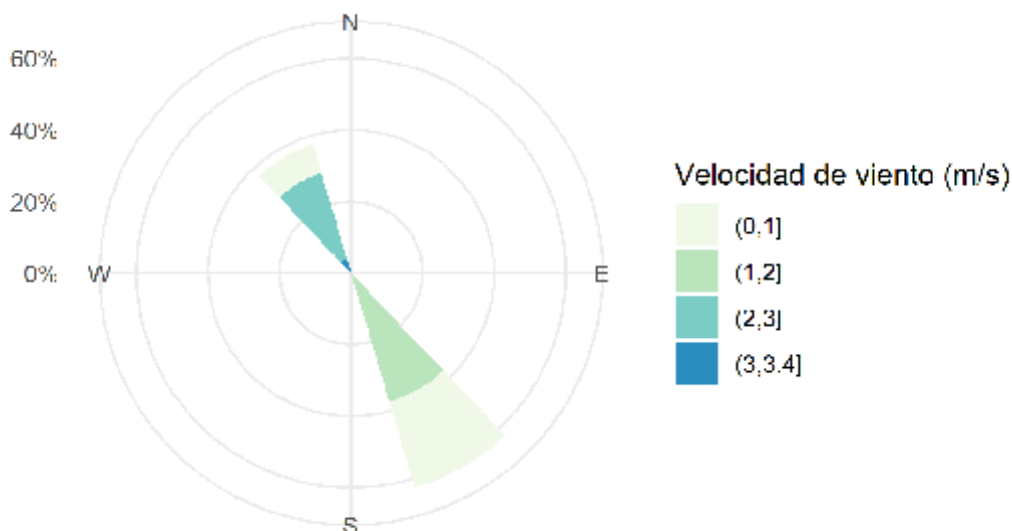
Año	Concentración promedio anual de PM ₁₀ (µg/m ³)
2 023	42,2

Nota: Los valores promedio anual corresponden al promedio aritmético de los registros generados en una estación durante todo un año. Para el caso del año 2023 se consideraron los registros hasta el 2do trimestre del año (hasta junio de 2023).

Fuente: SMCV, ALS

Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 3
Rosa de Viento - I.E. Corazón de Jesús



Fuente: SMCV, ALS (ver Anexo D)

Nota: Información de viento registrada durante el periodo de monitoreo (24 horas).

Elaborado por: INSIDEO

6.2 Análisis de resultados de PM_{2.5} (mayo 2016 – junio 2023)

Con la finalidad de tener un análisis comparativo, en el Gráfico 5, Gráfico 7 y Gráfico 9 se presentan los resultados de las concentraciones de PM_{2.5} obtenidos entre el periodo de mayo 2016 a junio 2023 para las estaciones de La Mansión, Municipalidad de Socabaya y Corazón de Jesús, respectivamente. Cabe recalcar que incluyen tanto el monitoreo participativo, como los monitoreos periódicos que viene realizando SMCV en el Distrito de Socabaya desde mayo de 2016. En dichos gráficos se representa en color rojo los resultados de los monitoreos participativos para PM_{2.5}. De la misma manera, en color naranja se pueden apreciar los valores de PM_{2.5} reportados cada seis días y en una línea horizontal de verde se presenta el valor promedio anual de concentración de PM_{2.5} desde el inicio del monitoreo.

En la estación La Mansión, durante el monitoreo participativo (junio 2023) se presentó un valor de PM_{2.5} de 20,3 µg/m³, que se encuentra dentro del rango del promedio histórico anual de 12,6 a 21,4 µg/m³ registrado desde mayo 2016 a junio 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 7, además de encontrarse en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (50 µg/m³).

En la estación Municipalidad de Socabaya, durante el monitoreo participativo (junio 2023) se presentó un valor de PM_{2.5} de 20,9 µg/m³, que se encuentra dentro del rango del promedio histórico anual de 12,8 a 23,1 µg/m³ registrado desde mayo 2016 a junio 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 8, además de encontrarse en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (50 µg/m³).

En la estación I.E. Corazón de Jesús, durante el monitoreo participativo (junio 2023) se presentó un valor de PM_{2.5} de 33,5 µg/m³, que se encuentra ligeramente por encima del rango del promedio histórico anual de 16,7 a 25,8 µg/m³ registrado desde mayo 2016 a junio 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 9, además de encontrarse en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (50 µg/m³).

Cuadro 7
Concentración promedio anual de PM_{2.5} - La Mansión

Año	Concentración promedio anual de PM _{2.5} (µg/m ³)
2 016	17,9
2 017	18,5
2 018	12,6
2 019	17,6
2 020	21,4
2 021	19,3
2 022	15,2
2 023	14,1

Nota: Los valores promedio anual corresponden al promedio aritmético de los registros generados en una estación durante todo un año. Para el caso del año 2023 se consideraron los registros hasta el 2do trimestre del año (hasta junio de 2023).

Fuente: SMCV, ALS

Elaborado por: INSIDEO

Cuadro 8
Concentración promedio anual de PM_{2.5} - Municipalidad de Socabaya

Año	Concentración promedio anual de PM _{2.5} (µg/m ³)
2 016	20,5
2 017	18,4
2 018	12,8
2 019	17,1
2 020	20,8
2 021	23,1
2 022	16,3
2 023	13,6

Nota: Los valores promedio anual corresponden al promedio aritmético de los registros generados en una estación durante todo un año. Para el caso del año 2023 se consideraron los registros hasta el 2do trimestre del año (hasta junio de 2023).

Fuente: SMCV, ALS

Elaborado por: INSIDEO

Cuadro 9
Concentración promedio anual de PM_{2.5} - I.E. Corazón de Jesús

Año	Concentración promedio anual de PM _{2.5} (µg/m ³)
2 016	25,8
2 017	25,3
2 018	16,7

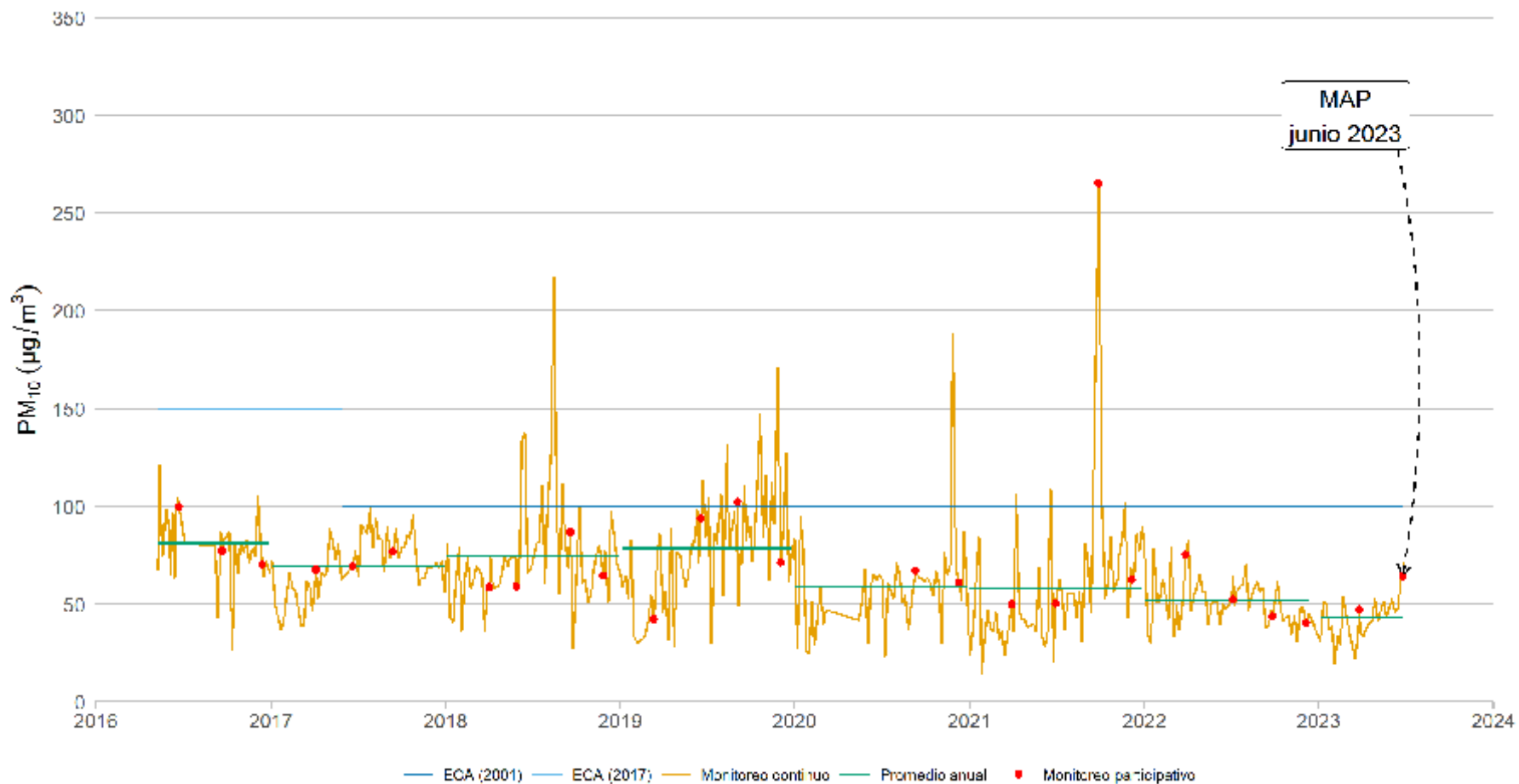
Año	Concentración promedio anual de PM _{2.5} (µg/m ³)
2 019	20,2
2 020	25,4
2 021	25,6
2 022	20,8
2 023	19,6

Nota: Los valores promedio anual corresponden al promedio aritmético de los registros generados en una estación durante todo un año. Para el caso del año 2023 se consideraron los registros hasta el 2do trimestre del año (hasta junio de 2023).

Fuente: SMCV, ALS

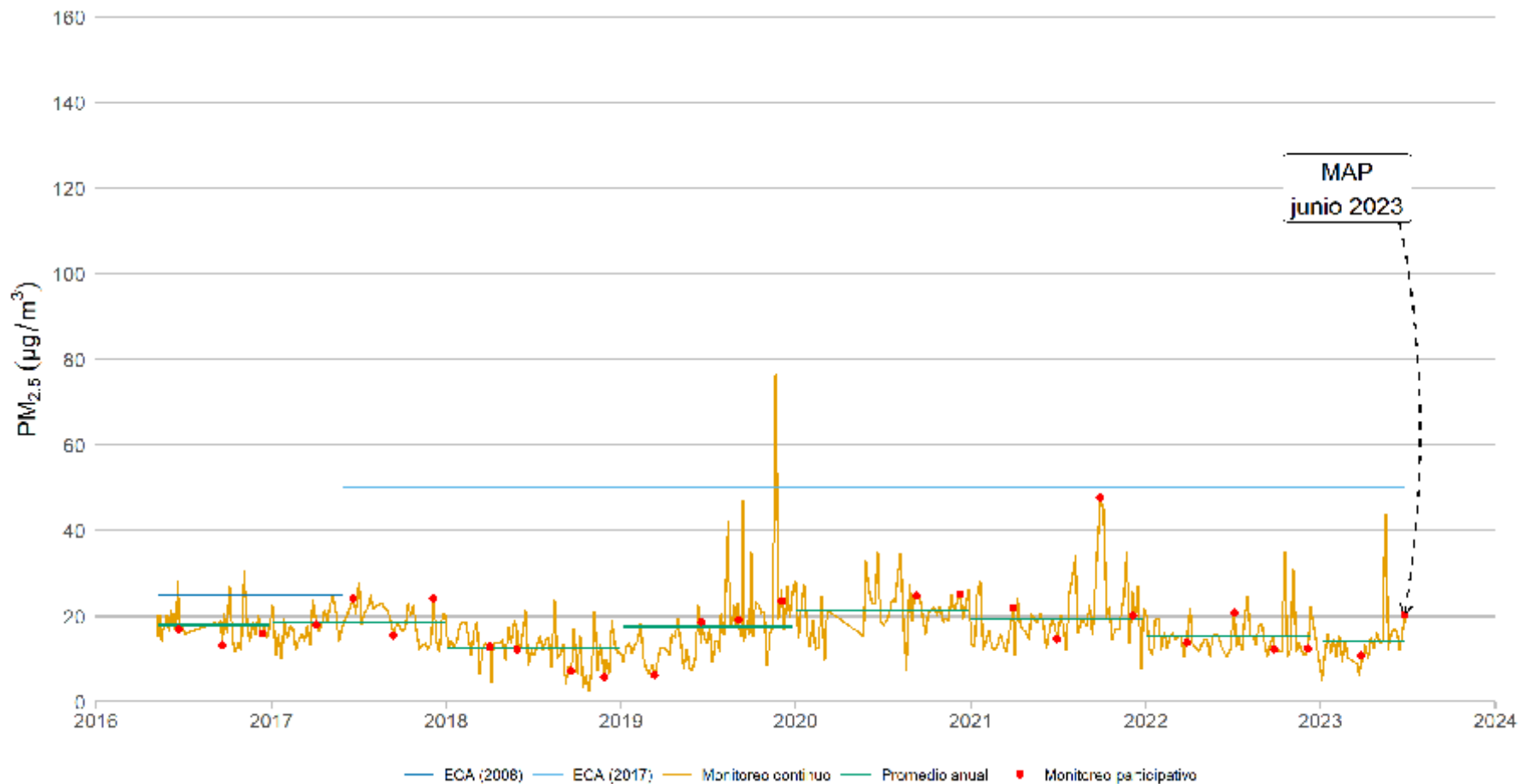
Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 4
 Concentración de PM₁₀- Estación La Mansión (mayo 2016 - junio 2023)



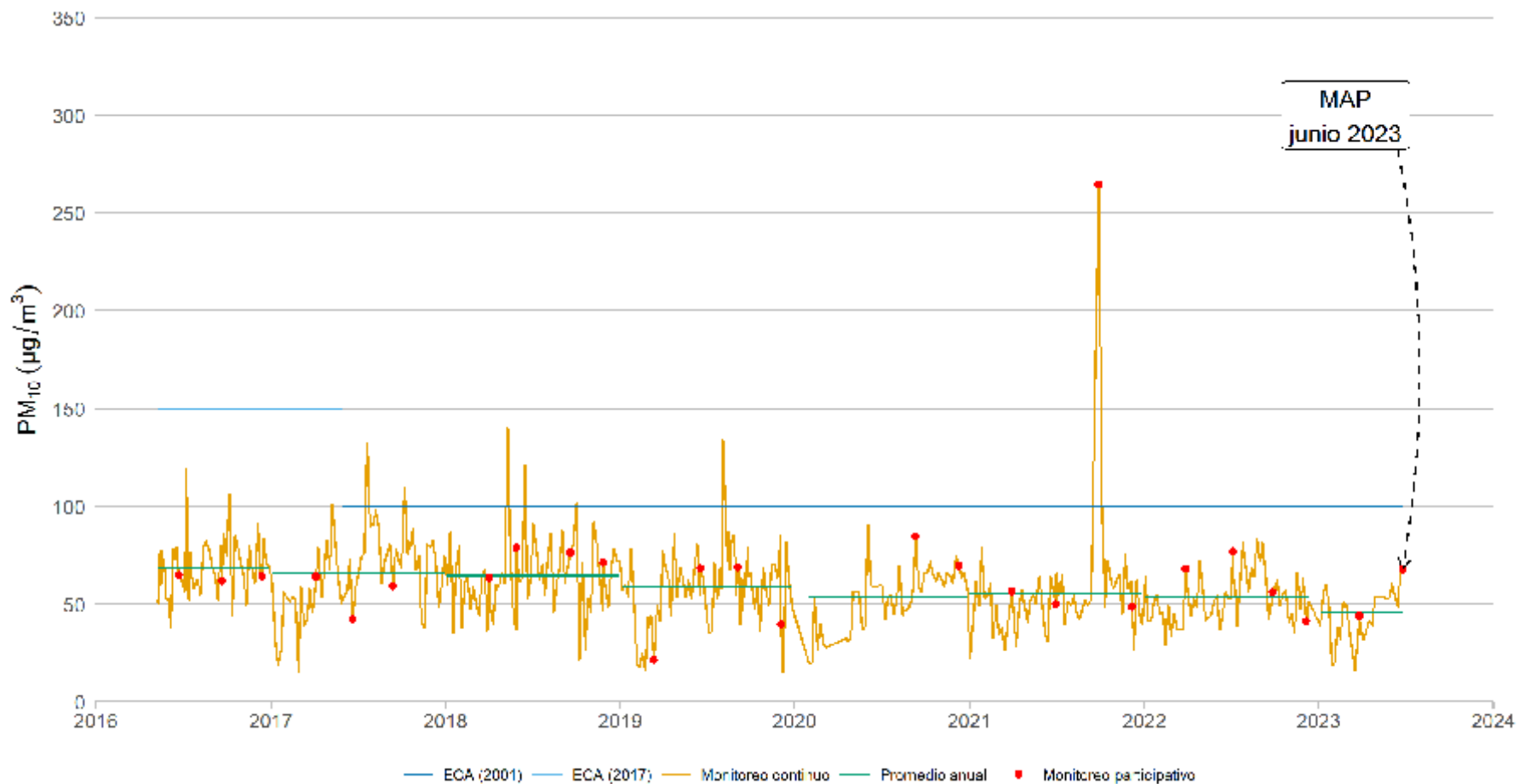
Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 5
 Concentración de PM_{2.5}- Estación La Mansión (mayo 2016 - junio 2023)



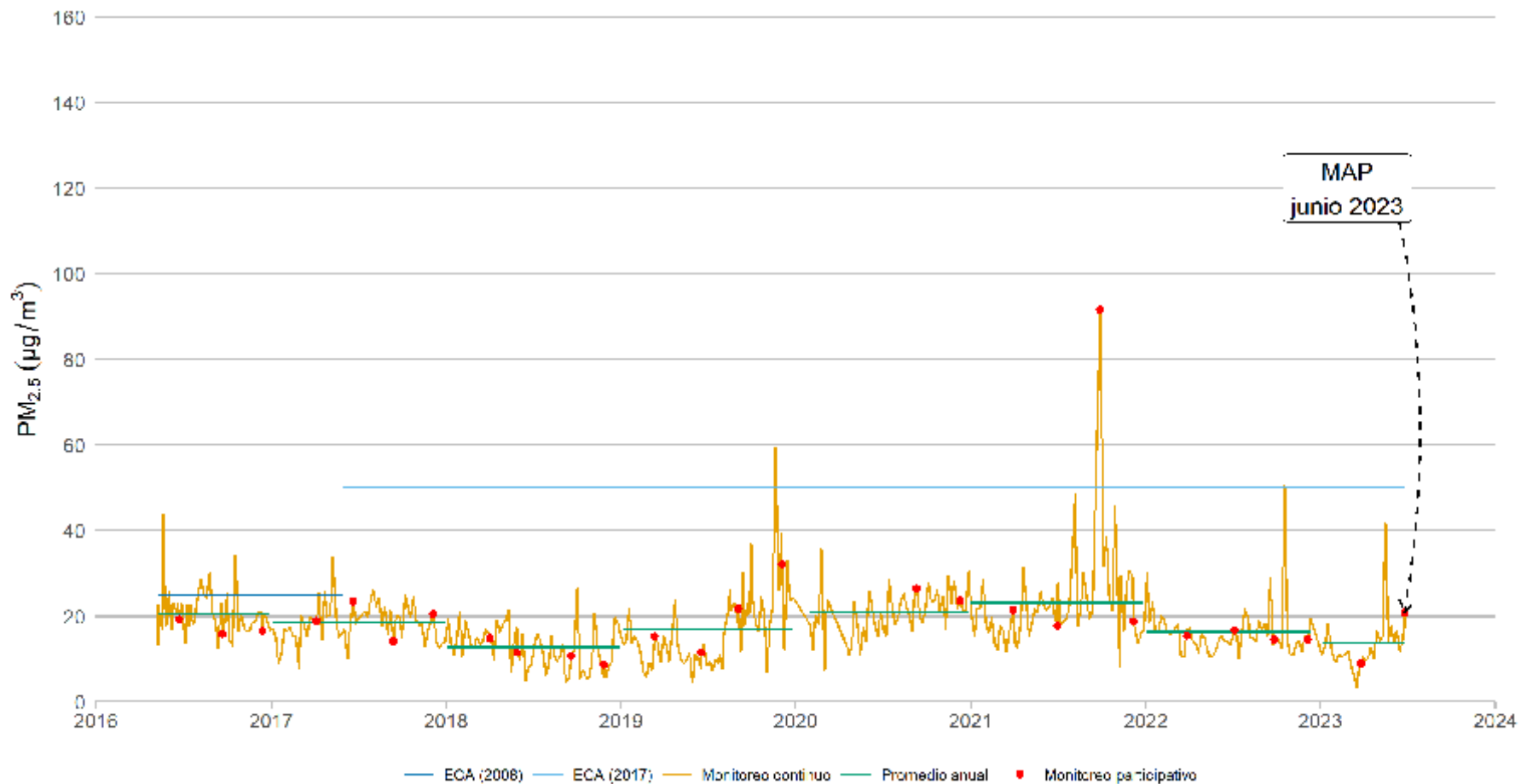
Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 6
 Concentración de PM₁₀- Estación Municipalidad de Socabaya (mayo 2016 - junio 2023)



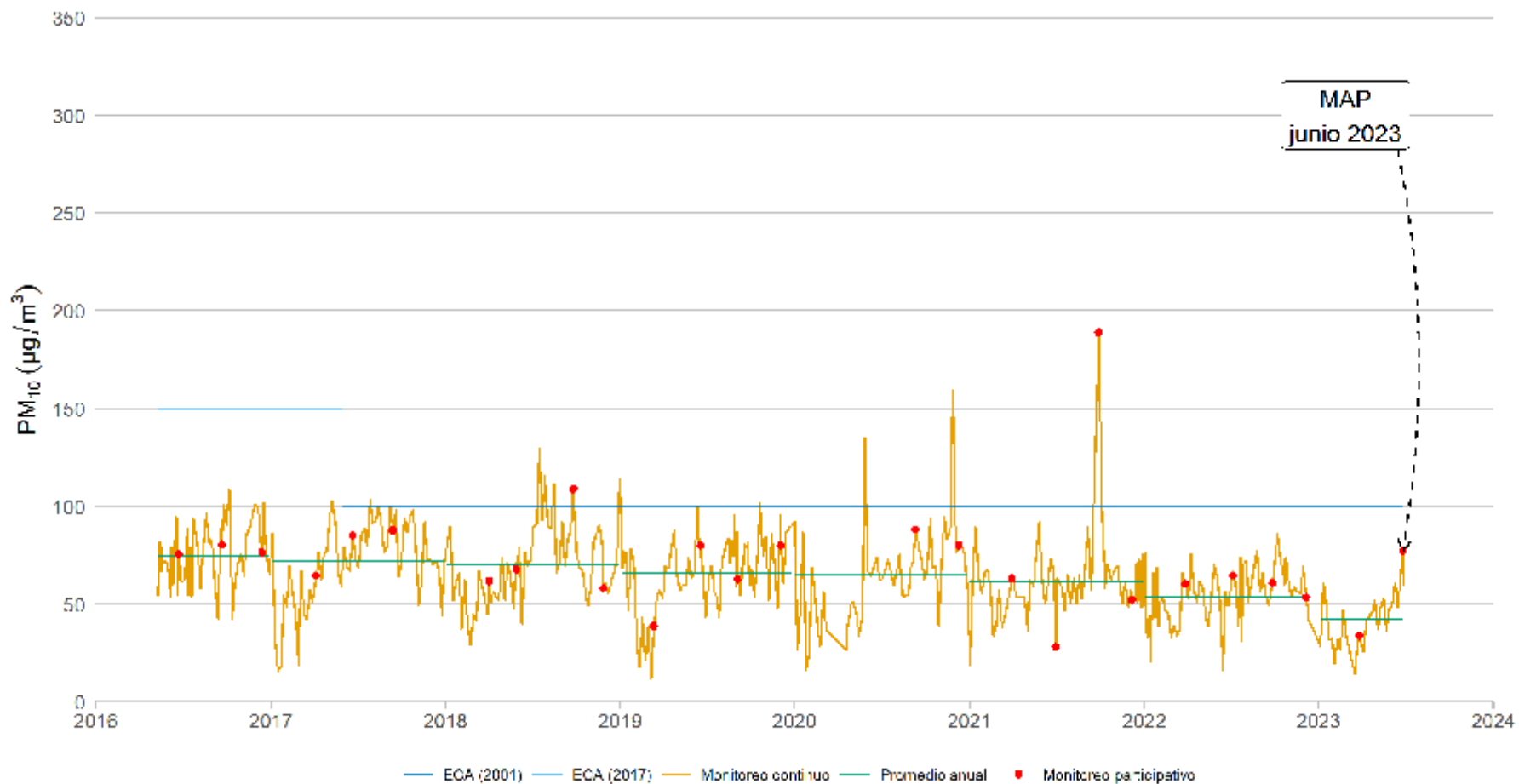
Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 7
 Concentración de PM_{2.5}- Estación Municipalidad de Socabaya (mayo 2016 - junio 2023)



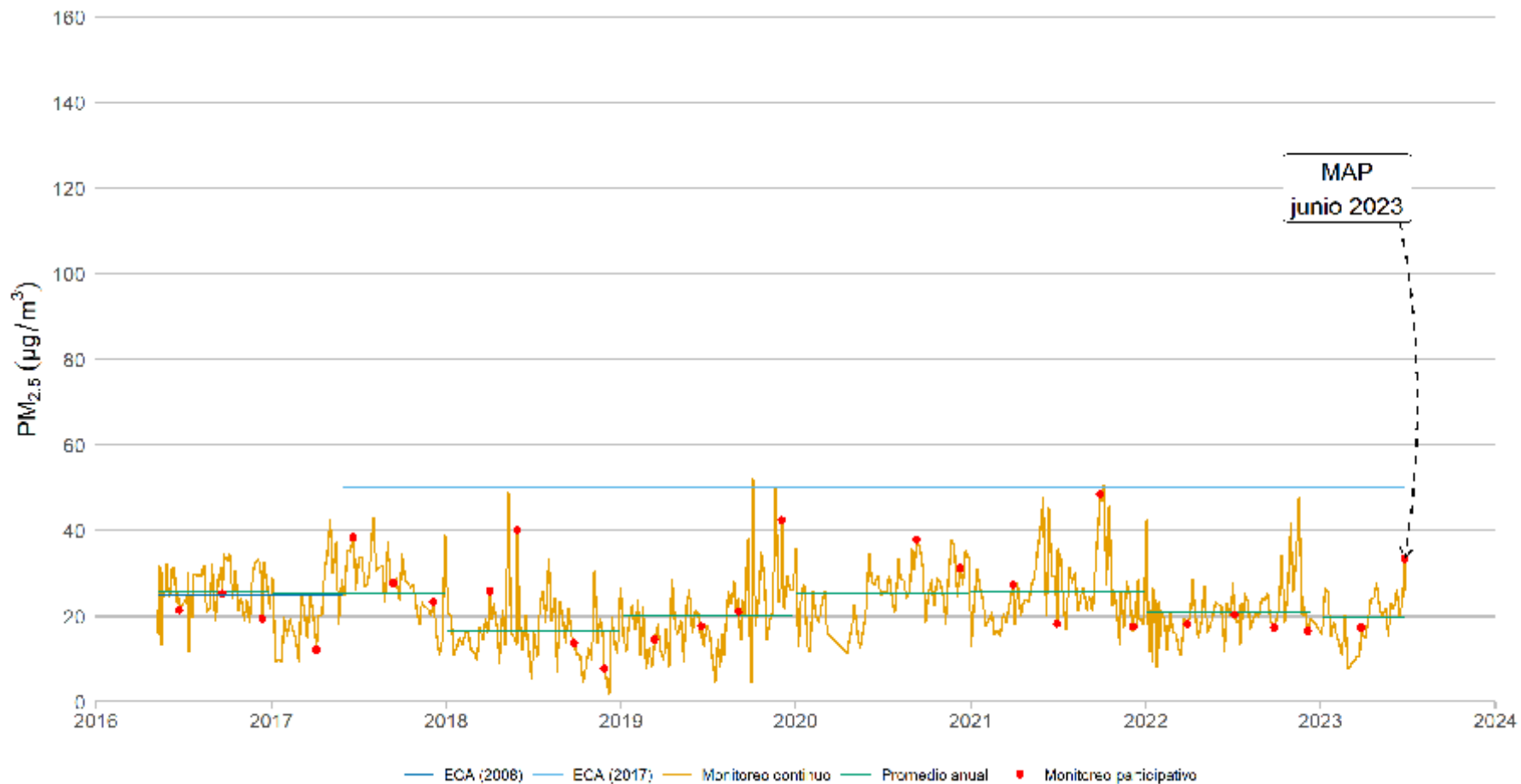
Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 8
 Concentración de PM₁₀- Estación I.E. Corazón de Jesús (mayo 2016 - junio 2023)



Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 9
 Concentración de PM_{2.5}- Estación I.E. Corazón de Jesús (mayo 2016 - junio 2023)



Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

7.0 CONCLUSIONES

Durante el monitoreo ambiental participativo realizado en junio del año 2023, se logró capacitar a los participantes del Monitoreo Participativo en conceptos referentes al monitoreo de calidad del aire, la metodología empleada y el marco legal que regulan la participación ciudadana y las actividades de monitoreo ambiental. Asimismo, SMCV fomentó la participación activa de la población del Distrito de Socabaya, generando un afianzamiento de los lazos existentes entre la empresa y la población.

Las muestras de material particulado recogidas durante el monitoreo fueron analizadas en el laboratorio ALS, en la ciudad de Arequipa. Dicho laboratorio se encuentra acreditado ante INACAL para emitir informes de ensayo con Valor Oficial.

Los resultados del monitoreo ambiental participativo de calidad del aire en el Distrito de Socabaya, correspondientes al mes de junio del año 2023 evidencian que los valores son similares a los registrados en el monitoreo continuo en cuanto a la concentración de PM_{10} y $PM_{2.5}$. Sin embargo, cabe mencionar que las actividades de tránsito de vehículos desarrolladas en áreas adyacentes a las estaciones de monitoreo, así como las ráfagas de viento, quema de pastizales y trabajos de construcción, pueden presentar incidencia sobre los resultados registrados en el monitoreo, tal como se indica en las cadenas de custodia (Anexo D).

Finalmente, los resultados del monitoreo ambiental participativo muestran que las concentraciones registradas tanto para PM_{10} como para $PM_{2.5}$ en el monitoreo participativo no han presentado variaciones significativas desde el inicio del monitoreo continuo (mayo 2016) a la actualidad.

8.0 BIBLIOGRAFÍA

- Análisis de Situación de Salud*. Gerencia Regional de Salud Arequipa, Oficina de Epidemiología. Arequipa, 2013
- Asesores y Consultores Mineros; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Informe de Supervisión Especial correspondiente al Cuarto Monitoreo Participativo*. Marzo 2009.
- Asesores y Consultores Mineros; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Informe de Supervisión Especial correspondiente al Quinto Monitoreo Participativo*. Mayo 2009.
- Asesores y Consultores Mineros; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Informe de Supervisión Especial correspondiente al Sexto Monitoreo Participativo*. s 2009.
- Asesores y Consultores Mineros; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Informe de Supervisión Especial correspondiente al Séptimo Monitoreo Participativo*. Setiembre 2009.
- Atmospheric and Meteorological Concepts Relevant to Dispersal, Transport, and Fate of Air Toxics [en línea]: *Technology Transfer Network FERA (Fate, Exposure, and Risk Analysis)*. http://www.epa.gov/ttn/fera/data/risk/vol_1/appendix_g.pdf
- Auditec; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Supervisión especial de calidad de aire y aguas*. Setiembre 2008.
- Auditec; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Supervisión especial de calidad de aire y aguas*. Enero 2009.
- Comité de Registro Federal de los Estados Unidos de Norteamérica. *Código de Regulaciones Federales*. 40 CFR 50, Apéndice J de la Parte 50 "Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM₁₀ in the Atmosphere". Estados Unidos de Norteamérica, 2012.
- Consejo Nacional del Ambiente; Gesta Zonal de Aire Arequipa. *Plan a Limpiar el Aire*. Arequipa: 2005.
- Dirección General de Salud Ambiental. *Inventario de Emisiones de la Cuenca Atmosférica de la Ciudad de Arequipa*. Arequipa: 2005.
- Dirección General de Salud Ambiental. *Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de Datos*. R.D. N° 1404/2005/DIGESA/SA. Lima, 2005.

- Gerencia Regional de Salud de Arequipa [en línea]: *Vigilancia de la Calidad de Aire*. http://www.saludarequipa.gob.pe/desa/vig_aire.php [Consulta: 10 de Octubre de 2013]
- Knight Piésold, *Estudio de Impacto Ambiental y Social de la Expansión de la Unidad de Producción Cerro Verde*. 2012.
- MACKENZIE, F.T.; MACKENZIE, J.A. *Our changing planet*. New Jersey: Prentice-Hall, 1995. p 288-307.
- Ministerio de Energía y Minas. *Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones*. Lima, 1994.
- Ministerio de Energía y Minas. *Niveles Máximos Permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero-metalúrgicas*. Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM. Lima, 1996.
- Ministerio del Ambiente. *Estándares de Calidad Ambiental para Aire*. D.S. N° 003-2017-MINAM. Lima, 2017.
- Ministerio de Energía y Minas. *Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero*. R.M. N° 304-2008-MEM/DM. Lima, 2008.
- Ministerio de Energía y Minas. *Guía de Participación Ciudadana en el Subsector Minero*. Lima, 2011.
- NÚÑEZ DE PRADO, H.; FARFÁN BAZÁN, E.; DÍAZ URQUIZO, H. *Geología y Estratigrafía del Cuaternario y Zonificación Geotécnica-Sísmica del área urbana de Arequipa*. Arequipa, 2001.
- Presidencia del Consejo de Ministros. *Reglamento Nacional para la aprobación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles*. Decreto Supremo N° 044-98-PCM. Lima, 1998.
- Presidencia del Consejo de Ministros. *Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire*. Decreto Supremo N° 074-2001-PCM. Lima, 2001.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. *Delimitación de la Cuenca Atmosférica de Arequipa*. Arequipa: 2005.
- Real Academia de la Lengua Española [en línea]: *Diccionario de la Lengua Española*. <http://rae.es/recursos/diccionarios/drae> [Consulta: 17 de octubre de 2013]
- Tecnología XXI; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Informe de Monitoreo Participativo*. Junio 2008.

Thermo Scientific [en línea]: *High Volume Air Sampler, VFC-PM₁₀*.
http://www.thermoscientific.com/ecommerce/servlet/productsdetail_11152_L11264_89579_11960632_-1

United States Environmental Protection Agency [en línea]: Particulate Matter.
<http://www3.epa.gov/pm-pollution>. [Consulta: 12 de diciembre de 2017]

United States Environmental Protection Agency [en línea]: Particulate Matter (PM) Basics.
<https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics#PM> [Consulta: 12 de diciembre de 2017]

World Health Organization. *Water Quality Monitoring -Practical Guide to the design and Implementation of Freshwater Quality Studies and Monitoring Programmes*. Londres: E&FN Spon, 1996.

FIGURAS

ANEXOS

ANEXO A
REGISTRO DE INSIDEO Y ACREDITACIÓN DE ALS



SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN, RENOVACIÓN O MODIFICACIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES, EN EL MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - SEIA Y DECLARACIONES JURADAS
 (Decreto Supremo N° 411-2018-MINAM, que aprueba el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco de SEIA y sus modificaciones)

SENACE
 Tra. N° 05258-2017
 Clave 6252
 10-10-2017 16:19
 N° Folios: 3/1

I. DATOS DE SOLICITUD

Tipo de solicitud (*)	Subsector	Subsector	Actividad (**)
Renovación	Energía y Minas	Minería	

(*) Tipo de solicitud: Inscripción (I), Renovación (R) o Modificación (M).
 (**) Usar solo cuando se trate del subsector Energía - Electricidad o Hidrocarburos

II. DATOS DE LA ENTIDAD

Razón social	INSIDEC S.A.C.			Número de RUC	20640002683
Teléfono fijo	(01) 240-0443	Teléfono móvil	998800040	Correo electrónico	info@insidec.org
Oficina Registral	Lima	Partida Registral	12640181	Asientos(**)	ACC001

(*) Colocar las esencias donde se encuentran registrados la vigencia de poder, el objeto social y los socios o accionistas vigentes.

III. DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD

Nombres y Apellidos	ROBERTO MARTÍN PARRA RIVERA				
Documento de Identidad	D.N.I. <input checked="" type="checkbox"/>	Carné de Extranjería <input type="checkbox"/>	N° Documento	40057465	
Teléfono fijo	(01) 272-9628	Teléfono móvil	998800048	Correo electrónico	rparra@insidec.org

IV. RELACIÓN DE ESPECIALISTAS QUE CONFORMAN EL EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE LA ENTIDAD

(De ambas de las procedimientos de inscripción y renovación se debe completar obligatoriamente esta sección.)

IV.a. ESPECIALISTAS CON CARRERAS PROFESIONALES VINCULADAS AL SECTOR O SECTORES SOLICITADOS

Consignar a los especialistas con carreras profesionales vinculadas al subsector o actividades según corresponda:

Nombres y Apellidos	Tipo de documento de identidad (D.N.I. / C.E.)	N° Documento de Identidad	Carrera profesional	Subsector1 / Subsector2 / ...	Actividad1 / Actividad2 / ... (para el subsector Energía)
HAYRA CÁRDENAS CHEVARRÍA	D.N.I.	4005154	Ingeniería Civil	M	

Subsector: E=Energía; M=Minería; T=Transporte; Actividad: EL=Electricidad; H=Hidrocarburos (en el caso del subsector Energía es necesario señalar la actividad)
 (Se podrá señalar más filas de ser necesario)

IV.b. ESPECIALISTAS CON CARRERAS PROFESIONALES TRANSVERSALES

Consignar a los especialistas con carreras profesionales transversales u otras carreras profesionales.

Nombres y Apellidos	Tipo de documento de identidad (D.N.I. / C.E.)	N° Documento de Identidad	Carrera profesional	Subsector1 / Subsector2 / ...	Actividad1 / Actividad2 / ... (para el subsector Energía)
CARLOS ALBERTO RIVAN MUYASHIRO	D.N.I.	4860903	Ingeniería Mecánica	M	
KRISTINA GUARDIA MUGURINZA	D.N.I.	4512445	Ingeniería Ambiental	M	
LINA DEYSEE CUEVAS SOTO	D.N.I.	45128761	Ingeniería Geográfica	M	
OSCAR VALERIO QUÉPOLE MUÑOZ	D.N.I.	1040601	Biología	M	
JULIO CÉSAR NAZARIO RICO	D.N.I.	1005460	Ingeniería Agrónoma	M	
BUSANA DEL ROSO TAZZA CHAMPB	D.N.I.	20028873	Sociología	M	

Subsector: E=Energía; M=Minería; T=Transporte; Actividad: EL=Electricidad; H=Hidrocarburos (en el caso del subsector Energía es necesario señalar la actividad)
 (Se podrá señalar más filas de ser necesario)

IV.c. PROFESIONALES CON EXPERIENCIA PROFESIONAL EN VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL

Nombres y Apellidos	Tipo de documento de identidad (D.N.I. / C.E.)	N° Documento de Identidad	Carrera profesional	Subsector1 / Subsector2 / ...	Actividad1 / Actividad2 / ... (para el subsector Energía)
LORENA YALE MONGRUT	D.N.I.	4800336	Ingeniería Ambiental	M	

Subsector: E=Energía; M=Minería; T=Transporte; Actividad: EL=Electricidad; H=Hidrocarburos (en el caso del subsector Energía es necesario señalar la actividad)

1

V. MODIFICACIÓN EN EL REGISTRO

Modificación en el Registro	Morosa
Objeto social	
Especialistas del equipo profesional multidisciplinario (Completar en V.4)	

V.1 MODIFICACIÓN DE EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Solicitud (Incorporar o retirar)	Nombres y Apellidos	Tipo de documento de identidad (D.N.I. / C.E.)	Nº Documento de Identidad	Carrera profesional	Subsector 1 / Subsector 2 / ...	Actividad 1 / Actividad 2 / ... (para el subsector energía)

Subsector: E=Energía, M=Mining, T=Transporte. Actividad: E=Electricidad, H=Hidrocarburos (en el caso del subsector energía es necesario señalar la actividad)
(Se puede adicionar más datos de ser necesario)

VI. DOCUMENTOS EN ADJUNTO

La documentación que acompaña a la presente solicitud, según el procedimiento que correspondiera, deberá ser visada y fechada por el representante legal, y presentada en el siguiente orden:

Descripción del documento	Número en folio en la solicitud	
	Del	Al
Copia simple de la partida registral de la entidad, donde constan los datos principales actualizados de la entidad, según se describe en el literal a) del artículo 8 del Decreto Supremo N° 011-2015-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM. (Este requisito se presentará en tanto no se implemente la interoperabilidad con la SUNARP).	5	19
Constancia de depósito del pago del derecho de trámite efectuado en el Banco de la Nación (Cuenta Corriente en Soles N° 01-069-352635).	20	-

VII. PAGO REALIZADO POR DERECHOS ADMINISTRATIVOS

Concepto de Pago	Banco de la Nación Nº de Cooperación	X	Caja del Senace Nº de Recibo de Ingreso	Fecha de Pago	con 500-?
Monto Total	S/. 575.90				

VIII. DECLARACIÓN JURADA DE VIGENCIA DE PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL, DOMICILIO DE LA ENTIDAD Y DE RESTRICCIONES

Declaro bajo juramento que:

- El representante legal de la entidad tiene los poderes registrados vigentes en la partida registral número 12644151, en el asiento número A00001, de la zona registral Nº IX Sede Lima Oficina Registral Lima - SUNARP.
- El representante, apoderado, director, socio, accionista, asociados y los miembros del equipo profesional multidisciplinario de la entidad, abajo mencionados, no se encuentran incurso en alguna de las restricciones establecidas en el artículo 19 del Decreto Supremo N° 011-2015-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 015-2016-MINAM.


Nombres y Apellidos	Tipo de documento de identidad (D.N.I., C.E.)	Nº Documento de Identidad	Tipo de relación con la entidad (*)
ROBERTO MARTÍN PARRA NIVEDA	DN	8355438	Gerente General
LORENA VALE MONGRUT	DN	81400817	Socio
OSCAR VALERIO GUEROLO MUÑOZ	DN	11786118	Socio
REGUEL ANGEL OLIVERA PATIÑO	DN	10788110	Socio
HAYRA CÁNDIDO CHEVARRÍA	DN	4000194	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
CARLOS ALBERTO KYAN MIVASIRO	DN	11885193	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
KAREN GUARDIA MUGURIZA	DN	4576415	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
LINA DEYSE QUEVEDO SOTO	DN	4038761	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
JULIO CÉSAR MACABO RÍOS	DN	18064099	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
SUSANA DEL ROSO TAZZA OVALLE	DN	2013573	Miembro del equipo profesional multidisciplinario

(*) Tipo de relación con la entidad: R=Representante, A=Apoderado, D=Director, S=Socio o Accionista.

3. El domicilio de la entidad se encuentra ubicado en:

Av./Calle/Carretera	Av. Primavera 645 Of. 50-103	Urb./Cond./Edif.	Urb. Chacarilla del Estanque
Referencia	A una cuadra del cruce de la Av. Primavera con la Av. Velasco Arete	Distrito	San Borja
Provincia	Lima	Departamento	Lima

Formulo la presente Declaración Jurada en virtud del principio de presunción de veracidad previsto en el Numeral 1.7 del Artículo IV del Título Preliminar y el Artículo 42 de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, y el Decreto Legislativo N° 1246, Decreto Legislativo que aprueba diversas medidas de simplificación administrativas.

Firma del representante legal:	
Nombres y apellidos del representante legal:	ROBERTO MARTÍN PARRA RIVERA
Tipo y número del documento de identidad del representante legal:	D.N.I. N° 40057400
Fecha:	05 DE OCTUBRE DE 2017





CARGO DE RECEPCIÓN DE SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN O MODIFICACIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES

SENACE
Tra. N°
05258-2017
Clave: 8252
10-10-2017 16:19 N° Folios: 311

El Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un registro administrativo, por lo tanto la inscripción y modificación en dicho Registro son considerados procedimientos administrativos de **aprobación automática**, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32.4 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General. Asimismo, considerando que la inscripción en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales constituye un título habilitante, esta tiene vigencia indeterminada, en observancia de lo dispuesto en el artículo 41 de la mencionada norma legal.

Este documento deja constancia de la aprobación automática de la solicitud presentada por:

Reazón social	INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.	Número de RUC	20543082563
---------------	--	---------------	--------------------

Según se detalla a continuación:

Tipo de solicitud (inscripción o modificación)	RENOVACION
--	-------------------

Sector	Subsector	Actividad	NÚMERO DE REGISTRO DE LA CONSULTORA
ENERGÍA Y MINAS	MINERÍA		22-2016-MIN

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetas al proceso de fiscalización posterior, el cual permite al Senace verificar de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar.

EQUIPO MÍNIMO

MINERÍA

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL RELACIONADO AL EQUIPO MÍNIMO: SUBSECTOR MINERÍA / ACTIVIDAD MINERÍA	NOMBRES Y APELLIDOS DE PROFESIONAL	CARRERA PROFESIONAL
1	Ingeniería de Minas, Ingeniería Metalúrgica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Hayra Cárdenas Chevarría	Ingeniería Civil
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	Lina Deysee Cuevas Soto	Ingeniería Geográfica
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Ximena Guardia Muguza Juli César Nazario Ríos	Ingeniería Ambiental Ingeniería Agrónoma
1	Biología.	Oscar Valerio Queirolo Muro	Biología
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	Susana del Rocío Tacza Chauspi	Sociología
1	Economía o Ingeniería Económica.	Lorena Viale Mirognot	Ingeniería Ambiental
	Otras carreras profesionales	Carlos Alberto Kiyari Miyashiro	Ingeniería Mecánica

ELECTRICIDAD

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA / ACTIVIDAD ELECTRICIDAD	NOMBRES Y APELLIDOS DE PROFESIONAL	CARRERA PROFESIONAL
1	Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	—	—
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	—	—
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	—	—
1	Biología.	—	—
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	—	—
1	Economía o Ingeniería Económica.	—	—
	Otras carreras profesionales	—	—

HIDROCARBUROS

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA / ACTIVIDAD HIDROCARBUROS	NOMBRES Y APELLIDOS DE PROFESIONAL	CARRERA PROFESIONAL
1	Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Petroquímica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	—	—
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	—	—
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	—	—
1	Biología.	—	—
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	—	—
1	Economía o Ingeniería Económica.	—	—
	Otras carreras profesionales	—	—

TRANSPORTES

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR TRANSPORTES / ACTIVIDAD TRANSPORTES	NOMBRES Y APELLIDOS DE PROFESIONAL	CARRERA PROFESIONAL
1	Ingeniería Civil, Ingeniería de Transportes, Ingeniería Vial, Arquitectura, Ingeniería Marítima Portuaria, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería Mecánica o Ingeniería Pesquera.	—	—
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	—	—
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	—	—
1	Biología.	—	—
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	—	—
1	Economía o Ingeniería Económica.	—	—
	Otras carreras profesionales	—	—

AGRICULTURA

CANTIDAD MINIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL - SUBSECTOR AGRICULTURA ACTIVIDAD AGRICULTIVA	NOMBRES Y APELLIDOS DE PROFESIONAL	CARRERA PROFESIONAL
1	Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Zootécnica, Ingeniería Forestal Ingeniería Civil	_____	_____
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	_____	_____
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria o Ingeniería Química	_____	_____
1	Biología.	_____	_____
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación.	_____	_____
1	Economía o Ingeniería Económica.	_____	_____
Otras carreras profesionales		_____	_____

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

ALS LS PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. República Argentina 1859, Cercado de Lima, departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número de registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 05 de noviembre de 2022

Fecha de Vencimiento: 04 de noviembre de 2026

PATRICIA AGUILAR RODRIGUEZ

Directora (e), Dirección de Acreditación – INACAL

Fecha de emisión: 17 de noviembre de 2022

Cédula N° : 409-2022-INACAL/DA

Contrato N° : Adenda N°02 del contrato N°010-2018/INACAL-DA

Registro N° : LE – 029

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mútuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

ALS LS PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Dolores N° 167, distrito de José Luis Bustamante y Rivero, departamento de Arequipa.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número de registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 05 de noviembre de 2022

Fecha de Vencimiento: 04 de noviembre de 2026

PATRICIA AGUILAR RODRIGUEZ

Directora (e), Dirección de Acreditación – INACAL

Fecha de emisión: 17 de noviembre de 2022

Cédula N° : 409-2022-INACAL/DA

Contrato N° : Adenda N°02 del contrato N°010-2018/INACAL-DA

Registro N° : LE – 029

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mútuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



ANEXO 6
CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Certificado de Calibración

CALIBRATION CERTIFICATE

Laboratorio
Laboratory

PRESIÓN
PRESSURE

Código N°
Code N°

E955-5285A-22-2023.2-25



ISO / IEC 17025

Estos resultados están relacionados únicamente con el ítem descrito en este certificado. [These results are only related to the item described in this certificate.]

Es responsabilidad del cliente establecer la frecuencia de calibración de su instrumento, de acuerdo a sus propios usos y exigencias. [It is the customer's responsibility to establish the calibration frequency of their instrument, according to their own uses and requirements.]

LO JUSTO SAC, no se hace responsable por los perjuicios que pueda ocasionar el uso incorrecto o inadecuado del instrumento aquí o de este documento. [LO JUSTO S.A.C. is not responsible for any damage that may be caused by the incorrect or inappropriate use of the instrument described here or of this document.]

Este certificado se emite de manera electrónica. Si existe alguna duda, en la veracidad del presente certificado podrá consultarlo directamente a través de su dispositivo electrónico con el código QR. También puede consultar en el E-mail lojusto@lojusto.com. This certificate is issued electronically. If there is any doubt, the veracity of this certificate can be consulted directly through your electronic device with the QR code. You can also consult in the E-mail lojusto@lojusto.com

a. Solicitante: <i>Applicant</i>	ALS LS PERU S.A.C.
b. Dirección solicitante: <i>Applicant address</i>	Av. Dolores 167 José Luis Bustamanto y Rivero, Arequipa
c. Instrumento de medida: <i>Measuring instrument</i>	Manómetro de Indicación Digital
d. Marca: <i>Manufacturer / Brand</i>	DWYER
e. Modelo: <i>Model</i>	477AV-1
f. Número de serie: <i>Serial Number</i>	04QQ3L
g. Identificación: <i>Internal code</i>	MND-AQP-06
h. Lugar de calibración: <i>Calibration Place</i>	Laboratorio de Presión de LO JUSTO S.A.C.
i. Fecha de calibración: <i>Calibration Date</i>	2023-05-13
j. Supervisor de Laboratorio: <i>Laboratory Supervisor</i>	Acosta Rueda, José Carlos Supervisor de Laboratorio <i>Laboratory Supervisor</i>
k. Signatario autorizado: <i>Authorized signatory</i>	 José Luis Rosales Saavedra CONTROL OPERACIONES Fecha: 2023/05/20 07:48 

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de LO JUSTO S.A.C. Certificados sin firma digital carecen de validez.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° MA-202208135

Fecha de emisión: 2022-08-25

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : ALS LS PERU S.A.C. Teléfono: (51) 961206610
Dirección : Av. Dolores 167 José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción : Equipo muestreador de partículas de alto volumen, Hi-Vol (*)
Partes del EBC : Controlador de flujo volumétrico y/o Venturi Resolución : No indica
Marca : TISCH Environmental Identificación / Código : MHV-AQP-10
Modelo : TE-10557 Flujo : 1,13 m³/min
N° de serie : P7858X Motor de ventilador : 1 HP / 220 V

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRON DE MEDICIÓN Y EQUIPOS AUXILIARES

Descripción	Patrón	Manómetro	Termómetro digital	Barotermohigrometro
Marca	Tisch	Dwyer	DOSTMANN	VWR
Modelo	TE-HVC-V	475 Mark III	T 995 / P795	89094-760
N° de Serie	104	475-1-FM	99521040020/21827Pt	210268575
Código	MET-026	MET-017	MET-030	MET-019
Incertidumbre Expandida, k=2	1.1	0.013	0.0165	0.22
Resolución	0.001	0.1	0.001	0.1
Fecha de Calibración	2021-10-12	2022-06-09	2022-07-04	2022-07-04
Fecha de Caducidad	2022-10-12	2023-06-09	2023-07-04	2023-07-04

CONDICIONES DEL AREA DE TRABAJO

Procedimiento : PLV-002, Vers. 00 - 2020 Fluido utilizado : Aire Ambiente
Método de calibración : Comparación Directa con Patrón de Referencia Fecha de recepción : 2022-08-23
Norma de referencia : NOM-035-SRMARNAT-1993 Fecha de calibración : 2022-08-24
Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica Fecha de emisión : 2022-08-25

	Temperatura ambiental	Humedad relativa	Presión Atmosférica
Inicial :	19.4 ±0.9 °C	67.7 ±0.81 %H.R.	999 ±2.2 hPa
Final :	20.1 ±0.9 °C	65.9 ±1.4 %H.R.	999 ±2.2 hPa

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Tabla 1: Resultados de las mediciones del EBC


Caudal nominal m ³ /min	Q _{patrón} m ³ /min	Muestreador inH ₂ O	Muestreador mmHg	Temperatura °C	Presión Atmosférica mmHg	P _o /P _a	Caudal del EBC m ³ /min	Error m ³ /min	U (k = 2) m ³ /min	% de Diff**
1.13	1.127	21.20	39.57	18.90	748.78	0.947	1.215	0.088	0.018	-0.265

Nota 1:

- > El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue 20 min.
- > El método de referencia establece que se debe tener un % Diff (% de diferencia) menor al ± 4 %.

* Venturi y el motor pertenecen al muestreador de partículas de alto volumen (HIVOL)

** % de Diff = $\frac{\text{Caudal del EBC} - \text{Error} - 1.130}{1.130} \times 100$


Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALÍTICA S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-202208135

RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

La calibración del instrumento se realizó con el "instructivo para la calibración de equipos muestreadores de material particulado de alto volumen, PLV-002" y se tomó como método de referencia a la norma "norma oficial Mexicana NOM-035-semamat-1993 que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición, NOM-035-ECOL 1993". Para la estimación de la incertidumbre del equipo, se hicieron con cinco repeticiones manteniendo el flujo constante. Los valores reportados en la tabla 1, presentan el promedio de estas 5 repeticiones.

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Los resultados de la calibración del instrumento se presentan en la tabla 1. Las incertidumbres expresadas son expandidas y se obtuvieron multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor $k = 2$ que asegura un nivel de confianza de al menos 95%. La incertidumbre estándar combinada fue calculada de acuerdo a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, OIML 2008.

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a materiales de referencia primarios certificados y caracterizados por Mide, Inacal y Elicrom. Con lo cual los resultados son trazables al SI.

SI: Sistema Internacional de Unidades

Nota 2:

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos.
- MÉTRICA ANALÍTICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura ($k = 2$), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95,445 %.
- Los periodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metroológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com



métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL
ORGANISMO INTERNACIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS
CON REGISTRO CL-247



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-202209064

Fecha de emisión: 2022-09-16

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : ALS LS PERU S.A.C. Teléfono: (51) 961206610
Dirección : Av. Argentina 1859 Cercado de Lima, Lima

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción : Equipo muestreador de partículas de alto volumen, Hi-Vol (*)
Partes del EBC : Controlador de flujo volumétrico y/o Venturi Resolución : No indica
Marca : THERMO Identificación / Código : HV-LIM-09
Modelo : Volumétrico Flujo : 1,13 m³/min
N° de serie : P7862X Motor de ventilador : 1 HP / 220 V

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRÓN DE MEDICIÓN Y EQUIPOS AUXILIARES

Descripción	Patrón	Manómetro	Termómetro digital	Barotermohigrómetro
Marca	: Tisch	Dwyer	DOSTMANN	VWR
Modelo	: TE-HVC-V	475 Mark III	T 995 / P795	89094-760
N° de Serie	: 104	475-1-FM	99521040020/21827Pt	210268575
Código	: MET-026	MET-017	MET-030	MET-019
Incertidumbre Expandida, k=2	: 1.1	0.013	0.0165	0.22
Resolución	: 0.001	0.1	0.001	0.1
Fecha de Calibración	: 2021-10-12	2022-06-09	2022-07-04	2022-07-04
Fecha de Caducidad	: 2022-10-12	2023-06-09	2023-07-04	2023-07-04

CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO

Procedimiento : PLV-002, Vers. 00 - 2020 Fluido utilizado : Aire Ambiente
Método de calibración : Comparación Directa con Patrón de Referencia Fecha de recepción : 2022-09-16
Norma de referencia : NOM-035-SRMARNAT-1993 Fecha de calibración : 2022-09-16
Lugar de calibración : Laboratorio de Métrica Fecha de emisión : 2022-09-16

	Temperatura ambiental	Humedad relativa	Presión Atmosférica
Inicial :	20.8 ±0.9 °C	61.4 ±0.81 %H.R.	996 ±2.2 hPa
Final :	21 ±0.9 °C	61.2 ±1.4 %H.R.	996 ±2.2 hPa

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Tabla 1: Resultados de las mediciones del EBC

Caudal nominal m ³ /min	Q _{patrón} m ³ /min	Muestreador inH ₂ O	Muestreador mmHg	Temperatura °C	Presión Atmosférica mmHg	P _o /P _a	Caudal del EBC m ³ /min	Error m ³ /min	U (k = 2) m ³ /min	% de Diff**
1.13	1.104	20.59	38.43	21.00	747.29	0.949	1.147	0.043	0.017	-2.301

Nota 1:

- > El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue 20 min.
- > El método de referencia establece que se debe tener un % Diff (% de diferencia) menor al ± 4 %.

* Venturi y el motor pertenecen al muestreador de partículas de alto volumen (HIVOL)

$$** \% \text{ de Diff} = \frac{\text{Caudal del EBC} - \text{Error} - 1.130}{1.130} * 100$$

Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALÍTICA S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-202209064

RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

La calibración del instrumento se realizó con el "instructivo para la calibración de equipos muestreadores de material particulado de alto volumen, PLV-002" y se tomó como método de referencia a la norma "norma oficial Mexicana NOM-035-semamat-1993 que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición, NOM-035-ECOL 1993". Para la estimación de la incertidumbre del equipo, se hicieron con cinco repeticiones manteniendo el flujo constante. Los valores reportados en la tabla 1, presentan el promedio de estas 5 repeticiones.

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Los resultados de la calibración del instrumento se presentan en la tabla 1. Las incertidumbres expresadas son expandidas y se obtuvieron multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor $k = 2$ que asegura un nivel de confianza de al menos 95%. La incertidumbre estándar combinada fue calculada de acuerdo a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, OIML 2008.

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a materiales de referencia primarios certificados y caracterizados por Mide, Inacal y Elicrom. Con lo cual los resultados son trazables al SI.

SI: Sistema Internacional de Unidades

Nota 2:

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos.
- MÉTRICA ANALÍTICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura ($k = 2$), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95,445 %.
- Los periodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° MA-20221117

Fecha de emisión: 2022-10-28

Este certificado Sustituye al Certificado N° MA-202210106

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
Dirección : Av. Alfonso Ugarte 205, Arequipa 04011

Teléfono: 961206610

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción : Equipo muestreador de partículas de alto volumen, Hi-Vol (*)

Partes del EBC : Controlador de flujo volumétrico y/o Venturi
Marca : Thermo ELECTRON
Modelo : No indica
N° de serie : P5172PM10-1

Resolución : No indica
Identificación / Código : No indica
Flujo : 1,13 m³/min
Motor de ventilador : 1 HP / 220 V

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRÓN DE MEDICIÓN Y EQUIPOS AUXILIARES

Descripción	Patrón	Manómetro	Termómetro digital	Barotermohigrómetro
Marca	: Tisch	Dwyer	DOSTMANN	VWR
Modelo	: TE-HVC-V	475 Mark III	T 995 / P795	89094-760
N° de Serie	: 104	475-1-FM	99521040020/21827Pt	210268575
Código	: MET-026	MET-017	MET-030	MET-019
Incertidumbre Expandida, k=2	: 0.6	0.013	0.0165	0.22
Resolución	: 0.001	0.1	0.001	0.1
Fecha de Calibración	: 2022-10-10	2022-06-13	2022-07-04	2022-07-04
Fecha de Caducidad	: 2023-10-10	2023-06-13	2023-07-04	2023-07-04

CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO

Procedimiento : PLV-002, Vers. 00 - 2020
Método de calibración : Comparación Directa con Patrón de Referencia
Norma de referencia : NOM-035-SRMARNAT-1993
Lugar de calibración : Laboratorio de Métrica

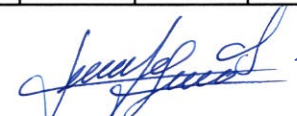
Fluido utilizado : Aire Ambiente
Fecha de recepción : 2022-10-26
Fecha de calibración : 2022-10-28
Fecha de emisión : 2022-10-28

	Temperatura ambiental	Humedad relativa	Presión Atmosférica
Inicial :	21.7 ±0.9 °C	56.6 ±0.81 %H.R.	999 ±2.2 hPa
Final :	22.2 ±0.9 °C	54.7 ±1.4 %H.R.	999 ±2.2 hPa

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Tabla 1: Resultados de las mediciones del EBC

Q _{patrón} m ³ /min	Muestreador inH ₂ O	Muestreador mmHg	Temperatura °C	Presión Atmosférica mmHg	P _v /P _a	Caudal del EBC m ³ /min	U (k = 2) m ³ /min	% de Diff**
1.180	10.00	18.66	20.92	749.52	0.978	1.187	0.030	0.593
1.176	12.00	22.40	20.92	747.29	0.963	1.185	0.030	0.765
1.168	14.00	26.13	20.91	747.29	0.960	1.178	0.030	0.856
1.157	16.00	29.86	20.92	747.29	0.955	1.168	0.030	0.951
1.139	18.00	33.60	20.94	747.29	0.952	1.148	0.030	0.790


Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALITICA S.A.C.

Nota 1:

- Factor de calibración del patrón: 1.0002
- El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue 20 min.
- El método de referencia establece que se debe tener un % Diff (% de diferencia) menor al ± 4 %.
 - * Venturi y el motor pertenecen al muestreador de partículas de alto volumen (HIVOL)
 - ** % de Diff = $\frac{(\text{Caudal del EBC} - Q_{\text{patrón}}) * 100}{Q_{\text{patrón}}}$



RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

La calibración del instrumento se realizó con el "instructivo para la calibración de equipos muestreadores de material particulado de alto volumen, PLV-002" y se tomó como método de referencia a la norma "norma oficial Mexicana NOM-035-semamat-1993 que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición, NOM-035-ECOL 1993". Para la estimación de la incertidumbre del equipo, se hicieron con cinco repeticiones manteniendo el flujo constante. Los valores reportados en la tabla 1, presentan el promedio de estas 5 repeticiones.



RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Los resultados de la calibración del instrumento se presentan en la tabla 1. Las incertidumbres expresadas son expandidas y se obtuvieron multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor $k = 2$ que asegura un nivel de confianza de al menos 95%. La incertidumbre estándar combinada fue calculada de acuerdo a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, OIML 2008.



DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a materiales de referencia primarios certificados y caracterizados por Mide, Inacal y Elicrom. Con lo cual los resultados son trazables al SI.

SI: Sistema Internacional de Unidades

Nota 2:

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos.
- MÉTRICA ANALÍTICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplica la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura ($k = 2$), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95,445 %.
- Los periodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-20221117

MODIFICATORIA:

El certificado de calibración sufre tres modificatorias, las cuales son:

- Se corrigió la fecha de calibración del manómetro (MET-017), de 2022-06-09 a 2022-06-13 y la fecha de caducidad de 2023-06-09 a 2023-06-13.
- Se corrigió la fecha de calibración del patrón de flujo (MET-026), de 2021-10-12 a 2022-10-10 y la fecha de caducidad del certificado de 2022-10-12 a 2023-10-10.
- Se corrigió el valor de la incertidumbre del patrón de flujo (MET-026), de 1.1 a 0.6.

Estas correcciones no afectan los resultados emitidos en el certificado de calibración N° MA-202210106.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-069-22



Cliente:
Customer ALS LS PERÚ S.A.C

Dirección:
Address AV. ARGENTINA 1859, CERCADO DE LIMA

Teléfono:
Phone Number 961206610

Persona de Contacto:
Contact Person Lizeth Silva Joyo

Objeto:
Item ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Marca:
Manufacturer DAVIS

Modelo:
Model VANTAGE PRO 2

No. de Serie:
Serial Number A10112A034

Identificación:
Identification ESMET-LIM-39

Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location NO ESPECIFICA

Fecha de Recepción:
Date of Receipt 2022-11-07

Fecha de Calibración:
Calibration Date 2022-11-07

Próxima Fecha de Calibración:
Due Date -

Técnico Responsable:
Responsible Technician Mario Tigreros

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-11-16
Person authorizing / Date of Issue



Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, c=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2022-11-18 14:30:39

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
 Certificate of Calibration
 N° CCP-0968-069-22



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación ID Number	Nombre Name	Marca Manufacturer	Modelo Model	No. de Serie Serial Number	Vence Cal. Due Date	Nº Certificado Nº Certificate
ELPT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6183-007-21
ELPC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-06	2C21005042
ELPT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
ELPT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CFMTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-069-22



Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): <i>Unit of Measurement (Temperature)</i>	°C
Intervalo de Medición (Temperatura) ⁽¹⁾ : <i>Measurement Range (Temperature)</i>	(-40 a 65) °C
División de Escala (Temperatura): <i>Scale Interval (Temperature)</i>	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): <i>Unit of Measurement (Humidity)</i>	%hr
Intervalo de Medición (Humedad) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Humidity)</i>	(1 a 100) %hr
División de Escala (Humedad): <i>Scale Interval (Humidity)</i>	1 %hr
Lugar de Calibración: <i>Calibration Site</i>	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Método de Calibración: <i>Calibration Method</i>	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Documento de Referencia: <i>Reference Document</i>	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Procedimiento de Calibración: <i>Calibration Procedure</i>	PEC.EL.04
Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	Temperatura del Aire 19,5 °C ± 0,2 °C <i>Air Temperature</i> Humedad Relativa del Aire 48,6 %hr ± 0,7 %hr <i>Air Relative Humidity</i>

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
 Certificate of Calibration
 N° CCP-0968-069-22



Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en esta certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Item <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
10	9,9	10,02	-0,12	0,18	2,00	60,22
30	29,9	30,00	-0,10	0,20	2,00	53,03
40	39,9	40,08	-0,18	0,24	2,00	50,07

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Item <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (k) <i>Coverage Factor</i>	Temperatura <i>Temperature</i>
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
20	24	19,99	4,01	0,97	2,00	23,82
45	49	45,0	4,0	1,0	2,00	23,07
90	80	80,1	-1,1	1,5	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LPA-0135-2022

Expediente : 01358

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2022-11-03

1. Solicitante : ALS LS PERU S.A.C.

Dirección : AV. ARGENTINA 1859, CERCADO DE LIMA

2. Instrumento calibrado : INSTRUMENTO DE PRESIÓN ABSOLUTA
(ESTACIÓN METEOROLÓGICA)

Marca : DAVIS INSTRUMENT

Modelo : VANTAGE PRO 2

N° de serie : A10112A034

Código : ESMET-LIM-39

Alcance : 550 mbar a 1100 mbar

Resolución : 0,1 mbar

Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de Presión de
ALAB E.I.R.L.

4. Fecha de calibración : 2022-10-28 al 2022-10-31

5. Método de calibración :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento PC-024 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de presión absoluta (barómetros)". Primera Edición, 2018. INACAL

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. 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 aquí declarados.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
IATH-006	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA	LPA-0086-2022 / ALAB
PTP-005	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA	LFP-056-2021 / INACAL



Randy César Santiago Jurado
 Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LPA-0135-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración :

Temperatura ambiental	Inicial : 21,2°C	Final : 21,1°C
Humedad relativa	Inicial : 65,3 %	Final : 65,2 %
Presión atmosférica	Inicial : 1011,3 mbar	Final : 1012,1 mbar

8. Resultados de la Calibración :

Indicación del Instrumento a calibrar	Error	Indicación del Instrumento Patrón	Incertidumbre
mbar	mbar	mbar	mbar
551,9	1,7	550,2	0,52 (*)
651,7	1,6	650,1	0,52 (*)
752,1	1,5	750,6	0,52 (*)
801,2	0,9	800,3	0,52
850,8	0,6	850,2	0,52
950,7	0,4	950,3	0,52
1 000,7	0,5	1 000,2	0,52
1 050,7	0,4	1 050,3	0,52

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con el N° IM-00045.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La información del error máximo permitido fue tomada del manual del fabricante.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por AZLA.

FIN DEL DOCUMENTO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-071-22



Cliente:
Customer ALS LS PERÚ S.A.C

Dirección:
Address AV. ARGENTINA 1859, CERCADO DE LIMA

Teléfono:
Phone Number 961206610

Persona de Contacto:
Contact Person Lizeli Silva Joyo

Objeto:
Item ESTACIÓN METEOROLÓGICA


Marca:
Manufacturer DAVIS

Modelo:
Model VANTAGE PRO 2

No. de Serie:
Serial Number A10112A034

Identificación:
Identification ESMET-LIM-39

Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location NO ESPECIFICA

Fecha de Recepción:
Date of Receipt 2022-11-07

Fecha de Calibración:
Calibration Date 2022-11-07

Próxima Fecha de Calibración:
Due Date -

Técnico Responsable:
Responsible Technician Alex Bajaña

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-11-08
Person authorizing / Date of Issue



Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ

Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, c=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC

Fecha: 2022-11-08 14:46:16

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
 Certificate of Calibration
 N° CCP-0968-071-22



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	N° Certificado <i>N° Certificate</i>
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441R13019	2023-06-11	BD0424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	160601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-071-22



Calibración

Calibration

Unidad de Medida: <i>Unit of Measurement</i>	m/s	
Resolución: <i>Resolution</i>	0,1 m/s	
Intervalo de Medición ⁽²⁾ : <i>Measurement Range</i>	(1 a 80) m/s	
Lugar de Calibración: <i>Calibration Site</i>	Laboratorio De Torque, Fuerza Y Presión (Elicrom)	
Método de Calibración: <i>Calibration Method</i>	Comparación directa con anemómetro patrón y túnel de viento	
Documento de Referencia: <i>Reference Document</i>	ISO 17713-1:2007	
Procedimiento de Calibración: <i>Calibration Procedure</i>	PEC.EL 53	
Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	Temperatura del Aire <i>Air Temperature</i>	19,9 °C ± 0,2 °C
	Humedad Relativa del Aire <i>Air Relative Humidity</i>	49,0 %hr ± 0,4 %hr
	Presión Atmosférica <i>Atmospheric Pressure</i>	1011 hPa ± 0 hPa

Observaciones:

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽³⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽⁴⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
 Certificate of Calibration
 N° CCP-0968-071-22



Resultados de la Calibración

Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Item <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura <i>Coverage Factor</i>
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	K
1	2,2	1,038	1,162	0,071	2,00
2	3,1	2,019	1,081	0,079	2,00
6	7,2	6,051	1,149	0,064	2,00
9	10,2	9,02	1,18	0,12	2,00
12	13,1	12,06	1,04	0,13	2,00
14	15,3	14,04	1,26	0,14	2,00

Nota

Note


- La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- Se ha realizado cinco mediciones por cada valor de prueba.

- The standard reading and measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- Five measurements have been performed by each test value.

FO.PEC.53-02 Rev. 05



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0968-072-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	ALS LS PERÚ S A C					
DIRECCIÓN:	AV. ARGENTINA 1859 CERCADO DE LIMA - LIMA					
TELÉFONO:	901206910					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LIZETH SILVA JOYO					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	A10112A034					
CÓDIGO:	ESMET-LIM-39					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)					
RESOLUCIÓN:	1"					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.PT.564	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	961 - 102	010001 A LA 010012	2023-07-26	CNM-CC-740-391
EL.PT.355	TERMÓHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-065-22
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEO,EL,PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	21.2 °C	+0.2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	50,6 %HR	± 0,3 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Lectura del ítem	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	30°	30°	0°	1°		
° (grados)	61°	60°	1°	1°		
° (grados)	91°	90°	1°	1°		
° (grados)	119°	120°	-1°	1°		
° (grados)	150°	150°	0°	1°		
° (grados)	180°	180°	0°	1°		
° (grados)	209°	210°	-1°	1°		
° (grados)	239°	240°	-1°	1°		
° (grados)	269°	270°	-1°	1°		
° (grados)	299°	300°	-1°	1°		
° (grados)	330°	330°	0°	1°		
° (grados)	360°	360°	0°	1°		
OBSERVACIONES						
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.</p>						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Wimper Paladinas			FECHA DE EMISIÓN: 2022-11-09		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-11-07					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-11-07					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savino Pineda
Gerente Técnico



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LPA-0171-2022

Expediente : 01358

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2022-12-26

1. Solicitante : ALS LS PERU S.A.C.

Dirección : AV. ARGENTINA 1859, CERCADO DE LIMA

 2. Instrumento calibrado : INSTRUMENTO DE PRESIÓN ABSOLUTA
(ESTACIÓN METEOROLÓGICA)

Marca : DAVIS INSTRUMENT

Modelo : VANTAGE PRO 2

N° de serie : AR160907022

Código : FSMFT-I IM-01

Alcance : 550 mbar a 1100 mbar

Resolución : 0,1 mbar

Procedencia : U.S.A.

 3. Lugar de calibración : En el laboratorio de Presión de
ALAB E.I.R.L.

4. Fecha de calibración : 2022-10-28 al 2022-10-31

5. Método de calibración :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento PC-024 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de presión absoluta (barómetros)". Primera Edición. 2018. INACAL

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. 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 aquí declarados.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
IATH-006	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA	LPA-0086-2022 / ALAB
PTP-005	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA	LFP-056-2021 / INACAL



Randy César Sanliago Jurado
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LPA-0171-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración :

Temperatura ambiental	Inicial :	22,1°C	Final :	21,8°C
Humedad relativa	Inicial :	64,5 %	Final :	65,2 %
Presión atmosférica	Inicial :	1011,3 mbar	Final :	1011,3 mbar

8. Resultados de la Calibración :

Indicación del Instrumento a calibrar	Error	Indicación del Instrumento Patrón	Incertidumbre
mbar	mbar	mbar	mbar
550,3	0,1	550,2	0,52 (*)
650,4	0,3	650,1	0,52 (*)
751,3	0,7	750,6	0,52 (*)
801,2	0,9	800,3	0,52
850,1	-0,1	850,2	0,52
949,9	-0,4	950,3	0,52
999,7	-0,5	1 000,2	0,52
1 049,4	-0,9	1 050,3	0,52

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta adhesiva con la indicación "CALIBRADO" con el N° IM-00037.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La información del error máximo permitido fue tomada del manual del fabricante.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.
- El presente documento reemplaza al certificado N° LPA-0140-2022 emitido el 2022-11-03; se modificó el ítem 2 (Código).

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-068-22



Cliente:
Customer ALS LS PERÚ S.A.C

Dirección:
Address AV. ARGENTINA 1359, CERCADO DE LIMA

Teléfono:
Phone Number 961206810

Persona de Contacto:
Contact Person Lizeth Silva Joyo

Objeto:
Item ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Marca:
Manufacturer DAVIS

Modelo:
Model VANTAGE PRO 2

No. de Serie:
Serial Number AR160907022

Identificación:
Identification ESMET-LIM-01

Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location NO ESPECIFICA

Fecha de Recepción:
Date of Receipt 2022-11-07

Fecha de Calibración:
Calibration Date 2022-11-07

Próxima Fecha de Calibración:
Due Date -

Técnico Responsable:
Responsible Technician Mario Tigreros

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-11-16
Person authorizing / Date of Issue



Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2022-11-18 10:54:18

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-068-22



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación ID Number	Nombre Name	Marca Manufacturer	Modelo Model	No. de Serie Serial Number	Vence Cal. Due Date	N° Certificado N° Certificate
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMP76B	H4510020 / H4950006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190801459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-068-22



Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): <i>Unit of Measurement (Temperature)</i>	°C
Intervalo de Medición (Temperatura) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Temperature)</i>	(40 a 65) °C
División de Escala (Temperatura): <i>Scale Interval (Temperature)</i>	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): <i>Unit of Measurement (Humidity)</i>	%hr
Intervalo de Medición (Humedad) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Humidity)</i>	(1 a 100) %hr
División de Escala (Humedad): <i>Scale Interval (Humidity)</i>	1 %hr
Lugar de Calibración: <i>Calibration Site</i>	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Método de Calibración: <i>Calibration Method</i>	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Documento de Referencia: <i>Reference Document</i>	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Procedimiento de Calibración: <i>Calibration Procedure</i>	PEC.EL.04
Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	Temperatura del Aire 19,5 °C ± 0,2 °C <i>Air Temperature</i> Humedad Relativa del Aire 48,6 %hr ± 0,7 %hr <i>Air Relative Humidity</i>

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha Información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-068-22



Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (K) <i>Coverage Factor</i>	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
10	10,1	10,02	0,08	0,18	2,00	60,22
30	30,1	30,00	0,10	0,20	2,00	50,03
40	39,8	40,06	-0,26	0,24	2,00	50,07

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba <i>Test Value</i>	Indicación Ítem <i>Item Reading</i>	Indicación Patrón <i>Standard Reading</i>	Error de Medición (e) <i>Measurement Error (e)</i>	Incertidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (K) <i>Coverage Factor</i>	Temperatura <i>Temperature</i>
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
20	25	19,99	5,01	0,97	2,00	26,62
45	50	45,0	5,0	1,0	2,00	23,07
80	92	90,1	1,9	1,5	2,00	23,04

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-061-22



Cliente: <i>Customer</i>	ALS LS PERÚ S.A.C	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)
Dirección: <i>Address</i>	AV. ARGENTINA 1859, CERCADO DE LIMA	
Teléfono: <i>Phone Number</i>	961206610	
Persona de Contacto: <i>Contact Person</i>	Lizeth Silva Joyo	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Objeto: <i>Item</i>	ESTACIÓN METEOROLÓGICA 	This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)
Marca: <i>Manufacturer</i>	DAVIS	
Modelo: <i>Model</i>	VANTAGE PRO 2	In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.
No. de Serie: <i>Serial Number</i>	AR16C907022	
Identificación: <i>Identification</i>	ESMET-LIM-01	
Ubicación del Objeto ⁽¹⁾ : <i>Item Location</i>	NO ESPECIFICA	
Fecha de Recepción: <i>Date of Receipt</i>	2022-11-03	
Fecha de Calibración: <i>Calibration Date</i>	2022-11-07	
Próxima Fecha de Calibración: <i>Due Date</i>	-	
Técnico Responsable: <i>Responsible Technician</i>	Alex Bajaña	

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-11-08
Person authorizing / Date of issue



Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2022-11-08 14:43:52

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-061-22



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (do Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%.

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	N° Certificado <i>N° Certificate</i>
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2023-06-11	80C424102
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-061-22



Calibración

Calibration

Unidad de Medida: m/s
Unit of Measurement

Resolución: 0,1 m/s
Resolution

Intervalo de Medición⁽²⁾: (1 a 80) m/s
Measurement Range

Lugar de Calibración: Laboratorio De Torque, Fuerza Y Presión (Elicrom)
Calibration Site

Método de Calibración: Comparación directa con anemómetro patrón y túnel de viento
Calibration Method

Documento de Referencia: ISO 17713-1:2007
Reference Document

Procedimiento de Calibración: PEC.EL.53
Calibration Procedure

Condiciones Ambientales: Temperatura del Aire 19,6 °C ± 0,1 °C
Environmental Conditions
Air Temperature
Humedad Relativa del Aire 48,2 %hr ± 1,1 %hr
Air Relative Humidity
Presión Atmosférica 1011 hPa ± 0 hPa
Atmospheric Pressure

Observaciones:

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
 Certificate of Calibration
 N° CCP-0968-061-22



Resultados de la Calibración

Calibration Results

Valor de Prueba Test Value	Indicación Ítem Item Reading	Indicación Patrón Standard Reading	Error de Medición (e) Measurement Error (e)	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Factor de Cobertura Coverage Factor
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	k
1	0,5	1,000	-0,500	0,071	2,00
2	1,3	2,000	-0,700	0,079	2,00
6	5,2	6,051	-0,851	0,084	2,00
9	8,3	9,03	-0,73	0,12	2,00
12	11,4	12,03	-0,63	0,16	2,00
14	13,3	14,01	-0,71	0,14	2,00

Nota

Note

- La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- Se ha realizado cinco mediciones por cada valor de prueba.


- The standard reading and measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

- Five measurements have been performed by each test value.

FO,PEC.53-02 Rev. 05



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0968-062-22

							
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
EMPRESA:	ALS LS PERÚ S.A.C						
DIRECCIÓN:	AV. ARGENTINA 1899 CERCA DO DE LIMA - LIMA						
TELÉFONO:	991205610						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LIZETH SILVA JOYO						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA						
MARCA:	DAVIS						
MODELO:	VANTAGE PRO 2						
SERIE:	AR160907022						
CÓDIGO:	FSMFT-IM-01						
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)						
RESOLUCIÓN:	1"						
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA						
EQUIPOS UTILIZADOS							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
EL.PT.684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	981 - 102	010001 A LA 010012	2023-07-26	CNM-CC-740-381	
EL.PT.385	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601469	2023-03-30	CC-1187-005-22	
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA						
PROCEDIMIENTO:	PEC.BLP.PG						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)						
TEMPERATURA AMBIENTAL:	21,2 °C	± 0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	50,6 %HR	± 0,3 %HR		
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Unidad de medida	Lectura del ítem	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre			
° (grados)	30°	30°	0"	1"			
° (grados)	61°	60°	1"	1"			
° (grados)	91°	90°	1"	1"			
° (grados)	119°	120°	-1"	1"			
° (grados)	150°	150°	0"	1"			
° (grados)	180°	180°	0"	1"			
° (grados)	209°	210°	-1"	1"			
° (grados)	240°	240°	0"	1"			
° (grados)	269°	270°	-1"	1"			
° (grados)	299°	300°	-1"	1"			
° (grados)	328°	330°	-1"	1"			
° (grados)	300°	380°	0"	1"			
OBSERVACIONES							
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.</p>							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Wimper Paedines			FECHA DE EMISIÓN: 2022-11-07			
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-11-07						
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-11-07						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savina Pineda
Gerente Técnica



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LPA-0016-2023

Expediente : 01358

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2023-01-28

1. Solicitante : ALS LS PERU S.A.C.

Dirección : Av. Dolores N° 167. José Luis Bustamante y Rivero
Arequipa

2. Instrumento calibrado : INSTRUMENTO DE PRESIÓN ABSOLUTA
(ESTACIÓN METEROLÓGICA)

Marca : DAVIS INSTRUMENTS

Modelo : VANTAGE PRO 2

N° de serie : BF201012035

Código : ESMET-AQP-16 (**)

Alcance : 550 mbar a 1100 mbar

Resolución : 0,1 mbar

Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de Presión de
ALAB E.I.R.L.

4. Fecha de calibración : Del 2023-01-23 al 2023-01-24

5. Método de calibración :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el
procedimiento PC-024 "Procedimiento para la calibración de instrumentos
de presión absoluta (barómetros)". Primera Edición. 2018. INACAL

6. Trazabilidad :

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. 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 aquí declarados.

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
IATH-006	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA	LPA-0086-2022 / ALAB
PTP-005	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA	LFP-056-2021 / INACAL



Erika M. Palomino Limache
Laboratorio de Laboratorio



Randy César Santiago Jurado
Jefe de Laboratorio de Metrología

SEDE PRINCIPAL

Av. Guardia Chalaca N° 1877, Bellavista - Callao
Telf.: (+01) 717 5802 - Cel.: 977 515 129

Certificado de calibración N° LPA-0016-2023

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración :

Temperatura ambiental	Inicial :	21,3 °C	Final :	21,8 °C
Humedad relativa	Inicial :	58,2 %	Final :	61,5 %
Presión atmosférica	Inicial :	1011,2 mbar	Final :	1011,2 mbar

8. Resultados de la Calibración :

Indicación del instrumento a calibrar	Error	Indicación del instrumento Patrón	Incertidumbre
mbar	mbar	mbar	mbar
553,6	3,1	550,5	0,52 (*)
653,9	2,5	651,4	0,52 (*)
751,2	1,4	749,8	0,52 (*)
800,9	0,7	800,2	0,52
850,3	0,2	850,1	0,52
950,2	-1,1	951,3	0,52
1 000,7	-0,5	1 001,2	0,52
1 048,8	-1,4	1 050,2	0,52

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"; N° **IM-00535**.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La información del error máximo permitido fue tomada del manual del fabricante.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.
- (**) El código se encuentra indicado en una etiqueta adherida al instrumento.

FIN DEL DOCUMENTO

SEDE PRINCIPALAv. Guardia Chalaca N° 1877, Bellavista - Callao
Telf.: (+01) 717 5802 - Cel.: 977 515 129

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-097-22



Cliente:
Customer ALS LS PERÚ S.A.C

Dirección:
Address AV. DOLORES N°157. JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO AREQUIPA

Teléfono:
Phone Number 961206610

Persona de Contacto:
Contact Person Lizeth Silva Joyo

Objeto:
Item ESTACIÓN METEOROLÓGICA


Marca:
Manufacturer DAVIS

Modelo:
Model VANTAGE PRO 2

Nº. de Serie:
Serial Number BF201012035

Identificación:
Identification ESMET-AQP-16

Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location NO ESPECIFICA

Fecha de Recepción:
Date of Receipt 2023-01-07

Fecha de Calibración:
Calibration Date 2023-01-07

Próxima Fecha de Calibración:
Due Date -

Técnico Responsable:
Responsible Technician Wimper Paladines

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2023-01-17
Person authorizing / Date of Issue



Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110821145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2023-01-17 14:32:39

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-097-22



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%.

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación ID Number	Nombre Name	Marca Manufacturer	Modelo Model	No. de Serie Serial Number	Vence Cal. Due Date	N° Certificado N° Certificate
EL.PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2023-12-27	CC-6664-015-22
EL.PC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70 / HMPT6B	H4510020 / H4550006	2023-08-05	2021005042
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHL I	17075513	2023-11-19	CC-6016-027-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1187-035-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-097-22



Calibración

Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): <i>Unit of Measurement (Temperature)</i>	°C
Intervalo de Medición (Temperatura) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Temperature)</i>	(-40 a 65) °C
División de Escala (Temperatura): <i>Scale Interval (Temperature)</i>	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): <i>Unit of Measurement (Humidity)</i>	%hr
Intervalo de Medición (Humedad) ⁽²⁾ : <i>Measurement Range (Humidity)</i>	(1 a 100) %hr
División de Escala (Humedad): <i>Scale Interval (Humidity)</i>	1 %hr
Lugar de Calibración: <i>Calibration Site</i>	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Método de Calibración: <i>Calibration Method</i>	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Documento de Referencia: <i>Reference Document</i>	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Procedimiento de Calibración: <i>Calibration Procedure</i>	PEC.EL.04
Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	Temperatura del Aire 19,9 °C ± 0,1 °C <i>Air Temperature</i> Humedad Relativa del Aire 46,5 %hr ± 0,9 %hr <i>Air Relative Humidity</i>

Observaciones

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
 Certificate of Calibration
 N° CCP-0968-097-22



Declaración de Trazabilidad Metroológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros institutos nacionales de metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura

Temperature Calibration Results

Valor de Prueba	Indicación Ítem	Indicación Patrón	Error de Medición (e)	Incertidumbre (U)	Factor de Cobertura (k)	Humedad Relativa
Test Value	Item Reading	Standard Reading	Measurement Error (e)	Uncertainty (U)	Coverage Factor	Relative Humidity
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
10	10,0	10,00	0,00	0,28	2,00	50,11
30	30,0	30,01	-0,01	0,24	2,00	50,05
40	39,9	40,01	-0,11	0,23	2,00	50,05

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa

Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba	Indicación Ítem	Indicación Patrón	Error de Medición (e)	Incertidumbre (U)	Factor de Cobertura (k)	Temperatura
Test Value	Item Reading	Standard Reading	Measurement Error (e)	Uncertainty (U)	Coverage Factor	Temperature
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
20	24	20,1	3,9	1,3	2,00	23,01
45	48	45,0	3,0	1,4	2,00	23,03
60	69	60,0	-1,0	1,4	2,00	23,02

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.

The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-098-22



Cliente:
Customer ALS LS PERÚ S.A.C

Dirección:
Address AV. DOLORES N°157. JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO AREQUIPA

Teléfono:
Phone Number 961206610

Persona de Contacto:
Contact Person Lizeth Silva Joyo

Objeto:
Item ESTACIÓN METEOROLÓGICA


Marca:
Manufacturer DAVIS

Modelo:
Model VANTAGE PRO 2

No. de Serie:
Serial Number BF201012035

Identificación:
Identification ESMET-AQP-16

Ubicación del Objeto⁽¹⁾:
Item Location NO ESPECIFICA

Fecha de Recepción:
Date of Receipt 2023-01-07

Fecha de Calibración:
Calibration Date 2023-01-07

Próxima Fecha de Calibración:
Due Date -

Técnico Responsable:
Responsible Technician Wimper Paladines

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2023-01-17
Person authorizing / Date of Issue



Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2023-01-17 14:27:38

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-098-22



Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%.

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación <i>ID Number</i>	Nombre <i>Name</i>	Marca <i>Manufacturer</i>	Modelo <i>Model</i>	No. de Serie <i>Serial Number</i>	Vence Cal. <i>Due Date</i>	N° Certificado <i>N° Certificate</i>
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	ISI ALNOR	AVM44J	AVM441813009	2024-10-07	1-EDU7Y-20-1
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458389	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601450	2023-03-30	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CCP-0968-098-22



Calibración

Calibration

Unidad de Medida: Unit of Measurement	m/s
Resolución: Resolution	0,1 m/s
Intervalo de Medición ⁽²⁾ : Measurement Range	(1 a 80) m/s
Lugar de Calibración: Calibration Site	Laboratorio De Torque, Fuerza Y Presión (Elicrom)
Método de Calibración: Calibration Method	Comparación directa con anemómetro patrón y túnel de viento
Documento de Referencia: Reference Document	ISO 17713-1:2007
Procedimiento de Calibración: Calibration Procedure	PEC EL 53
Condiciones Ambientales: Environmental Conditions	Temperatura del Aire Air Temperature 19,8 °C ± 0,1 °C Humedad Relativa del Aire Air Relative Humidity 49,6 %hr ± 0,4 %hr Presión Atmosférica Atmospheric Pressure 1010 hPa ± 0 hPa

Observaciones:

Observations

⁽¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

⁽²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

⁽¹⁾ Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

⁽²⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
 Certificate of Calibration
 N° CCP-0968-098-22



Resultados de la Calibración

Calibration Results

Valor de Prueba Test Value	Indicación Item Item Reading	Indicación Patrón Standard Reading	Error de Medición (e) Measurement Error (e)	Incertidumbre (U) Uncertainty (U)	Factor de Cobertura Coverage Factor
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	k
1	0,5	1,019	-0,519	0,071	2,00
2	1,4	2,046	-0,646	0,079	2,00
6	5,4	6,031	-0,631	0,084	2,00
9	8,4	9,04	-0,64	0,12	2,00
12	11,4	12,06	-0,66	0,16	2,00
14	13,5	14,06	-0,56	0,14	2,00


Nota

Note

- La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM)
- Se ha realizado cinco mediciones por cada valor de prueba.
- The standard reading and measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6)
- Five measurements have been performed by each test value

FO,PEC.53-02 Rev. 05

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0968-099-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	ALS LS PERÚ S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. DOLORES N°167, JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO, AREQUIPA					
TELÉFONO:	911208111					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LEZETH SILVA JOYO					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	BF201012055					
CÓDIGO:	FSMET-AQF-16					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grados)					
RESOLUCIÓN:	1"					
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA					
EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
CLPT.364	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MITUTOYO	861 - 1C2	010001 A LA 013012	2023-07-26	CNM-CC-740-381
CLPT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	150801459	2023-03-30	CC-1187-005-22
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PEC.BLP.PG					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	21,2 °C	±0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	55,6 %HR	±3,6 %HR	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Unidad de medida	Lectura del Ítem	Lectura del Patrón	Error de Medición	Incertidumbre		
° (grados)	23°	30°	-1°	1°		
° (grados)	60°	60°	0°	1°		
° (grados)	89°	90°	-1°	1°		
° (grados)	121°	120°	1°	1°		
° (grados)	143°	150°	-1°	1°		
° (grados)	173°	180°	-1°	1°		
° (grados)	209°	210°	-1°	1°		
° (grados)	239°	240°	-1°	1°		
° (grados)	259°	270°	-1°	1°		
° (grados)	299°	300°	-1°	1°		
° (grados)	329°	330°	-1°	1°		
° (grados)	359°	360°	-1°	1°		
OBSERVACIONES						
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evalúa con base en el documento JJCM 100.2009 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad en la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p>Nota 1: Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.</p>						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Wimper Paadinas			FECHA DE EMISIÓN: 2023-01-12		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2023-01-07					
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2023-01-07					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Ing. Savitza Pineda
Gerente Técnico



Firma electrónica

ANEXO C
ACTAS DE MONITOREO PARTICIPATIVO

LISTA DE PARTICIPANTES

MOTIVO DE LA REUNION :

Día 2 : Retiro de filtro de aire en marco del Segundo Monitoreo Ambiental Participativo en el distrito de Socabaya 2023

INSTITUCIONES PARTICIPANTES :

SIWYAI, SMCY, DIRIGENTES, MUNICIPALIDAD DE SOCABAYA, NOTARIA

FECHA Y HORA DE LA REUNION :

Martes 27 de Junio de 2023

INICIO: 10:40 AM

TERMINO: 14:30

LUGAR :

Municipalidad de Socabaya, I.E. Corazón de Jesús, I.E. La Mansión de Socabaya

PUNTOS O TEMAS TRATADOS :

Retiro de filtros de aire Pm 10 y Pm 2.5 en la estación de aire ubicada en la Municipalidad Distrital de Socabaya
 Retiro de filtros de aire Pm 10 y Pm 2.5 en la estación de aire ubicada en la I.E. Corazón de Jesús
 Retiro de filtros de aire Pm 10 y Pm 2.5 en la estación de aire ubicada en la I.E. La Mansión de Socabaya

NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCION	TELEFONO	FIRMA
1 Rosma Shra Zevallos	29212991	Coordinadora	UNIV.	999918309	
2 Patricia Cahuana Leizola	29364541	Presidente	Mansión II	920687362	
3 Maria del Carmen Hysla Rivera	07448895	S.S.U.	S.S.U.	900826404	
4 Buenaventura Chusquibambas Lopez	29419212	coordinadora	Industria y UV	951979003	
5 Karina Foucau Gouano	90514052	Representante	P.I. Alti Gouano	922244012	
6 Cesar Arends Carpio	27295660	Fiscal	Urb. Salaverry	983348698	
7 Helga Flores Gama	16594591	Secretaria	Univ. Salaverry	938085422	
8 Yvonne Fustic	295333872	Presidenta	Ke meunfelder	926779490	
9 Hanna Ayaza	242899111	organizacion	Honorio Zúñiga Gamay Socabaya	959794793	
10 Rene Gaceros Aparicio	29588893	Sub. G. G. D.	MDS	999377177	
11 Hilda BASTRO HOSQUENZA	29654463	PRESIIDENTA	LA MANSION I	942802567	

NOMBRE

ONI

CARGO

INSTITUCION

TELEFONO

FIRMA

Form 2. Ficha de datos de empujados de Seguridad Materna evidencia Participativa en el estado de Sonora 2023

Fecha: 27 de Junio de 2023

12	Juan Gomez Valdes	02445931	Tesorero	C. A. T.	991263812	
13	Roy Rogelio Rojas	12863540	Roblador	C. M. T.	953405169	
14	Roberto Cardenas Card	2415052	Sup. prod	MDS	924291914	
15	Angela Evelyn Ferraris	07404577	Presideta	Alcaldia Guaymas	954055515	
16	Araceli Rosales Jimenez	292321683	Directora	Jos Rosales	958075612	
17	Adrian Landa Robson	24290535	presidenta	San Rosales	994920789	
18	Algeria Noeado Dines	29697541	Presidenta	C.R. Los Molles	946993936	
19	Conrado Rosales Serrano	24587069	Presidente	C. D. T.	963386278	
20	Paulina Hernandez Duran	24569614	Vicepresidente	San Bernardino		
21	Olivia Hango Seneco	29674071	Roblador	Socabaya	950906509	
22	Juz Mirabella Celca	29487352	Secretaria	Alm. Forcaciad Zafrales	920449417	
23	Hector Penilla Alvarado	45553750	Roblador	Socabaya	964555544	
24	Edward Humberto Chavez Estrella	44933901	Consultor Ambiental	T. N. S. I. D. E. S. A. C.	970713849	
25	Enrique Omar Rivera Manrique	4328524	Secretario de Actas	Directiva HOLAIO ZEMILLOS	983186431	
26	Fany Victor R. Enriquez Da	29627931	Presidente	AVM. HZG. Socaby	950968132	
27	Ara M. Arvizu Torres R	201988914	V. O. P. Secretaria	Socabaya	939763546	
28	Juan Angel Chavez Bertrio	5086046	Auxiliar Fiscal	SUCU	95966108	
29	Jos Luis Ongly Landa Ramos	71206672	Analista g. social	SNCU	986567639	
30	Miguel Trovati Calvino	42183531	Forcaciad	ALP p. CTI	933984159	
31	Eliaz Pantoja Mirza	42344950	Carriero g. publico	SIL-1154	954221147	
32	Angie Diana Helberta Mucra	44012444	Asistente notaria	Notaria LG-2	918391563	
33	Emiliano Luiso Ayusa Bora	29372188	AVM HZG.	AVM HZG. (Ex-Relata)	953646769	
34	Previsite Bellido Ayusa	24664215	Pres. distric	4 de octubre	923583828	
35	Elvis Piza Cruz	40465610	Strecher	Sin ya	954788833	
36	Miguel Angel Ayusa	20520335	Notaria	Notaria J. C. F.	95419025	

Fecha: 27 de Junio de 2023

37	Antonio Calle	79245509	Director	40676	Mano Análisis de datos	984757358	
38	Brenda Bermejo Espinoza	71562982	Recepcion	SMCV		966925222	
39	Fernando Zepeda Rojas	71146867	Recepcion	SMCV		9289227298	
40	Andree Koda Miranda	44743080	Supervisor DPP?	SMCV		945062482	
41	José Luis Cordero Ramos	71200672	Auditor DPP	SMCV		946569039	
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							

LISTA DE PARTICIPANTES

MOTIVO DE LA REUNIÓN :

Día 1 : Instalación de filtros de aire en marco del Segundo Monitoreo Ambiental Participativo en el distrito de Socabaya 2023

INSTITUCIONES PARTICIPANTES :

SINYAY, SNCY, DIR. GENTES, MUNICIPALIDAD DE SOCABAYA, NOTARIA

FECHA Y HORA DE LA REUNIÓN :

Lunes 26 de Junio de 2023

INICIO: 10:40 AM



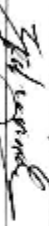

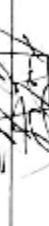




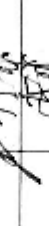


TERMINO: 14:00

LUGAR :

Municipalidad de Socabaya, I.E. Corazón de Jesús, I.E. La Mansión de Socabaya

PUNTOS O TEMAS TRATADOS :




Instalación de filtros de aire Pm 10 y Pm 2.5 en la estación de aire ubicada en la Municipalidad Distrital de Socabaya
 Instalación de filtros de aire Pm 10 y Pm 2.5 en la estación de aire ubicada en la I.E. Corazón de Jesús
 Instalación de filtros de aire Pm 10 y Pm 2.5 en la estación de aire ubicada en la I.E. La Mansión de Socabaya

NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
Benigno Valenzuela Palacios	29412616	Coordinador I.R.	TUNTA Vecinales	992999531	
Helen Tronzo Pizarro	29496853	Presidenta	Frente de Defensa	992327467	
Rodolfo Tabares Cardona	29369591	Presidente	Frente de Defensa	980687302	
Rene Coester Aparicio	99588899	Sub. G.A	MDS	999377774	
Enrique Pallas Cuzpe	29664915	Presidente	Y de octubre	993583820	
Milano Pico Illackuna	29560908	Presidente APATA	PP AFAP0676 manay	936465109	
Stacy Couces Justin	02445938	Talento	C.M.T.	991263812	
Romel Quiroga Sarmiento	29160484	Secretario	Secretaría	967536336	
Roberto Enrique Ruiz	2944292	Presidente	Comité Vecinal	940407052	
Helen Castro M	29654163	Presidenta	La Mansión	942802569	
Osvaldo Arenas	29298666	Talento	Comité Vecinal	983348698	
Helen Flores Sierra	46204571	Secretaria	Comité Vecinal	938983110	

Fecha: 29 de Junio de 2023

NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCION	TELEFONO	FIRMA
13. Dabel Cossio	29533872	Presidente	Asociación de Usuarios y Productores de Alimentos	926779516	
14. Buenaventura Chayahuasi	29449317	Sec. As. Agrícola	Asociación de Usuarios y Productores de Alimentos	951929003	
15. Ariza N. S. R.	27889911	Director de H.Z. San	Horario Z. Gamez - Socobayta	957799793	
16. Elizabeth Lora C.	42328350	Representante	Asociación de Usuarios y Productores de Alimentos	959145185	
17. O. I.	29 4683	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
18. O. I.	292905	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
19. O. I.	4014458	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
20. O. I.	299815	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
21. O. I.	2991	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
22. O. I.	4012644	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
23. O. I.	4239950	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
24. O. I.	065610	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
25. O. I.	2962	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
26. O. I.	9691314	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
27. O. I.	71206672	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
28. O. I.	959578883	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
29. O. I.	59129889	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
30. O. I.	959578883	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
31. O. I.	94999918	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
32. O. I.	3996813	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
33. O. I.	5	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
34. O. I.	6	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
35. O. I.	5	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
36. O. I.	67	Residente	P.I. Alto Vista	227442	
37. O. I.	67	Residente	P.I. Alto Vista	227442	

Fecha: 26 de Junio de 2023

38	Fernando Zayas Rojas	71116867	Revisor	SMCV	928927258	
39	Brenda Bermejo Espinoza	41562982	Recepcionista	SMCV	966825221	
40	Andrés Rodolfo Alarcón	445473070	Supervisor APP	SMCV	945062458	
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						

LISTA DE PARTICIPANTES

MOTIVO DE LA REUNIÓN: Presentación de resultados del Primer Monitoreo Ambiental Participativo Socabaya 2023 y capacitación referida al SEGUNDO MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO EN EL DISTRITO DE SOCABAYA 2023

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

SUNYA, SMCV, DIRIGENTES, MUNICIPALIDAD DE SOCABAYA, NOTARIA

FECHA Y HORA DE LA REUNIÓN:

Lunes 26 de Junio de 2023

INICIO: 8:00 AM

TERMINO: 10:30 AM

LUGAR:

Municipalidad Distrital de Socabaya

PUNTOS O TEMAS TRATADOS:

Asuntos Públicos - Generalidades del Monitoreo Ambiental Participativo
Legal - Explicación de la parte legal en Minería

Consultor Externo . Presentación de resultados del Primer MAP Socabaya 2023 y capacitación referida al II MAP Socabaya 2023

Laboratorios - Explicación de acciones competentes al laboratorio para instalación de filtros y retiro de filtros, trazabilidad , instalación y retiro de filtros, lavado, etc.

CONCLUSIONES O ACUERDOS:

	NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
1	Alicia Gonzalez Baccá	89693642	Vic. Pr. ALM H2B	Tecn. Empresaria	949999180	
2	Nayra de los Angeles Quetaya	24889211	Integrante del H2C	JUNTO Directiva.	959794793	
3	Enrique Bohman Córdoba	24369541	Residente Moviente	Junta Directiva	928708302	
4	Julius Gomez Armand	29295660	Judicial	Fondo Laboratorio	983348698	
5	Roberto Escobedo Rivera	29484392	Uso Privilegiado P.T.	Fondo Laboratorio	941403052	
6	Hugo Castro Moscoso	29654463	Presidente MASA	2a. División Socabaya	942802569	
7	Edmundo Alberto Navas Gallo	94293491	CONSULOR Ambiental	INSTRUMENTO S.A.C	079713849	
8	Amel Caldera Aucan	41013155	Ing. Amb.	SMCV	959854894	
9	Katherine Bolan Guevana	40514458	Administradora	P.T. ALTO BOSCAVISTA	922244012	
10	Isabel Ochoa	29533872	Administradora	HUMANICOLACT	926779540	
11	Augusto Becerra Pacheco	29234683	Director	FONDO ROSOLAS	959075612	

12	Diego Horna	43772233	consultor	INSIDEO	998554987	
13	Enrique Bellid Quere	29666937	Presidente	14 de octubre	923563770	
14	Rubén Calvario M.	79237688	Presidente	Asociación Fe de los	995992035	
15	Rosario Salas Zúñiga	29377991	coord. modrn	J.U.V.	999818301	
16	Ing. Vitero Emirgy Q.	29627931	Presidente	AUM. H2G.	959908152	
17	Renato Augusto Rosales	29460784	Asistente	As. Fed. Sacabaya	967326336	
18	José Dante Cacho Lucio	30657140	Presidente	Asociación M. W. M. M.	9598128282	
19	Bertha Patricia Velasco	29412616	Presidenta	Asociación Buenavista	992999531	
20	Careli Martínez Beltrán	02299815	Directiva	Horacio Zeballos Gómez	452804040	
21	Mara J. Elena Hidalgo R.	07448947	Jefa Unidad	San Martín de Socobon	900896400	
22	Walter Oscar Rosales Calderín	425932531	Coordinador	Car y CRT	533787159	
23	Wladimir Rodríguez Cordero J.	21529335	Asesoría	Notaría del J.	954719025	
24	Alfonso Pico Zaldívar	29660908	Presidente APRAK	Asociación 48676 mar.	936965104	
25	André Daniel Trujillo Díaz	4402644	Asesoría	Notaría LGT	958395631	
26	Angélica Esteliana Basso	07864577	Asesora	Yonacero de S.M.	95965551	
27	Tatiana P. Kuo A. Soler	992327467	Presidente	Frente de Defensa	29496853	
28	Antonina Condor C.	24230535	Presidente	Soc. Mujeres	974920789	
29	CONYD ROSAS	29587669	Asesora	C. M. T.	963382278	
30	Rosalía Begoña Solís	728663540	Miembro	C. M. T.	952405769	
31	Melba Alejandra Rosales Paz	40006328	Asesora	Veritas	996647374	
32	Angel Luis Rojas	41925914	Asesor	Veritas	970143581	
33	Enrique Casero Farieta	02445594	Asesor	Caracasani Indigo		
34	Juan Carlos Alvarado H.	29213360	Vecino	Bellapampa	959672027	
35	Eugenia Aparo Quiñones	71403945	Vecino	Bello Pampa	902671807	
36	Yolanda Jimenez Herrera	29487933	Asesora	C. M. T.	29487933	

Fecha: 29 de Junio de 2023

37	Blanca Corderi Colillo	422338390	Esp. Gestión Ambiental	Umuwajiro de Socavaya	959145187	
38	Rolando Corderi Corderi	29659052	Supe. Amb.	M.D.S.	924291914	
39	Glenn Reyes Sanchez	29699081	Voc. Vigilante		950906389	
40	Emilia Rivera Murose	43285124	Sec. Dietista	AUT. HOACIO 2884 005	983186431	
41	Paulina Hernandez Peña	94569616	Urogynista	Campesina San Bernardo	936134514	
42	Helen Flores Lima	46594591	Dir. Socavaya	Cerve. Salaverry	938885480	
43	Karina Douyza Alvarez	41237205	Ing. Amb.	CV	959866367	
44	Victoria Tamayo B.	99501687	Ec. Productiva	Municipalidad. Socavaya	958765199	
45	Jacinto del Realis B.	99496839		Pueblo T. de Socavaya	939763546	
46	Ana Maria Torres Ben	80198897	Vigilante P.P.	Socavaya	91431794	
47	Tatiana Umtha Salas	43206215	Asesor legal	SNCV	94682522	
48	Brenda Bermejo Espinoza	71562982	Docente	SNCV	959129084	
49	Dorge Andre Medina	40029924	Director	Sungay	999377177	
50	Romeo Gáratea D	99588888	Sub G. A	M.D.S	951999008	
51	Ventura Choquehumaca	99499117	P. Ciencias	SOCAMU	900565638	
52	Jose Luis Corderi Ramos	71206872	Analista	SNCV	947062113	
53	Angelo Rodas Morales	4443080	Supervisor DPP	SNCV	928529298	
54	Fernando Ezequiel Rojas	71116861	Revisor	SNCV		
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						

Acta de constatación

En Socabaya, siendo las nueve de la mañana del día veintiseis de junio del año dos mil veintitres. Yo, Notaria Emilia Ladron de Guevara Zuzunaga, Notaria de Arequipa, fui presente a solicitud de Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. debidamente representada por el Sr. Andre Pocha Miranda supervisor de Asuntos Públicos, para realizar la verificación del desarrollo de la capacitación especial del Monitoreo Ambiental Participativo para los participantes de Socabaya.

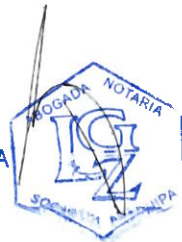
Habiéndoles entregado a cada uno de ellos un cuadernillo, cuyo contenido son las diapositivas expuestas en este acto.

Se dijo conectado que muchos de los participantes se encuentran conectados a través de la plataforma TEAMS.

Siendo las diez horas con cincuenta minutos del mismo día concluyó la capacitación y se absolvió las dudas de los participantes. Doy fe. -



MA. EMILIA LADRON DE GUEVARA ZUZUNAGA
NOTARIA DE AREQUIPA



Acta de constatación

En Socabaya, siendo las diez de la mañana con cincuenta y cinco minutos del día veintiocho de junio del año dos mil veintitres. Yo, María Emilia Ladron de Guevara Zuzunaga, notaria de Arequipa. Fui presente a solicitud de Sociedad Minera Cerro Verde S. A. A. debidamente representada por el sr. Andre Rocha Miranda, supervisor de Asuntos Públicos, para realizar el Monitoreo Ambiental Participativo de Aire, programado para la fecha.

Se deja constancia que además de quienes firman esta acta, hay más participantes que conectados de manera virtual a través de la plataforma TEAMS participan de la presente actividad.

Se deja constancia de la participación de la consultora INSIDEO, debidamente representada por el sr. Eduardo Chávez Esquivel y de la invitación a la ODEFA. Sin embargo, dicha institución no asistió.

A cargo del retiro de filtros el laboratorio ALS Perú, debidamente representado por el sr. Wis Pandia.

① Estación: "Municipalidad de Socabaya"



• PM-10

Nº Filtro: 422091 HU
CID02836 LV

Po: 15.2 in H₂O Ho: 0.0
PF: 15.8 in H₂O HF: 24.0

Hora del retiro de Filtros: 11:05 a.m.

Observaciones: Ráfagas de viento, Ovema al Nor Este a 250 m. aproximadamente

Presencia de canchales a 400 m aproximadamente al Nor oeste
construcción al sur Este a 30 m. aproximadamente.

Se verifican los códigos y se lacran las muestras, para ser enviadas a la sede del laboratorio para su análisis.

② I.E. Gratón de Jesús

PM - 10
No Filtro: 422106
Ho: 0.0 Po: 15.1 in H₂O
HF: 24.0 Pf: 15.7 in H₂O

PM 2.5
No Filtro: B3JL00030
Ho: 0.0
HF: 24.0

Hora del retiro de filtros: 11:56

Observaciones: ráfagas de viento, tránsito vehicular alrededor a la estación.
Se verifican los códigos y se lacran las muestras, para ser enviadas a la sede del laboratorio para su análisis.

③ La Mansión

PM - 10
No Filtro: 422108 (HV)
CID 02810
Ho: 0.0 Po: 15.2 in H₂O
HF: 24.0 Pf: 15.7 in H₂O
Hora del retiro de filtros: 12:49

PM - 2.5
No Filtro: CID02809
Ho: 0.0
HF: 24.0

Observaciones: clima soleado, ráfagas de viento, tránsito vehicular alrededor a la estación.

Se verifican los códigos y se lacran las muestras, para ser enviadas a la sede del laboratorio para su análisis. Las observaciones técnicas realizadas por el ing. Víctor Raúl Enríquez Quispe fueron observadas por el representante de SMCV y por el representante de la consultora INSIDERO.





MA. EMILIA LADRON DE GUEVARA ZUZUNAGA

Sin más observaciones. Day fe.-

- Juan Angel Torres Belmont 30869186 SUMA
- Eduardo Alberto Chavez Estibur 44193491 INSIDEO
- Paulina Maman Puccho 24569614 Vicepresidenta comercial San Fernando
- Julio Cesar Armas Campo 29295660 Frente de Defensa Urb. Salaverry
- Helen Virginia Flores Lima 46594594 Frente de Defensa Urb. Salaverry
- Marina Dpaza Chuctaya 24889911 Directiva de HZG.
- Aguedo Becerra Figueroa 29234683 Directivo Base
- Luis Rene Rando Yane 45904135 ALS LS PIM SAC
- Ana Maria Torres Benavente 80198897 V.P.P. Socabaya
- Antonietta Gallo Conto 29245539 Directora
- KARINA ROCASO GUEVARA 40514458 Rep. AUTO BUENOS DIAS
- Buenaventura Choquehuancu Lopez 29449712 ASC. V.V. GRANJA TAPACHANAY
- Rosario Silva Zuevalos 29312991 Coordinador JJUU.
- Angel Cosio 29533872 Presidate. Hermanos Unidos
- Angelito BUENARA BARRIOS 04804597 HORACIO Z. SALAS
- Maria Mercedes Dinos 29697541 C.P. Los Molles Bell.
- Maria del Carmen Ayala Riva. 07442845 JJUU.
- AUTO CASTRO MOSQUERA 29634463 LA Mansión I
- Eudocio Lahuana Cordova 29369541 MANSION II
- ROBERTO M. ANEX COA 29372188 AUM HZG.
- Hector Peltilla Grijalva 45553759 Estudiante
- José Manso Soria 29694081 Socabaya
- Oscar Pablo Cabre 29290535 presidente ROSALES
- Miranda Colca Cruz Elena 29487352 AUM Horacio Z.
- Juan Pizarro Brinda 07445939 tesoroero
- Dr. Omar RIVERA 43285124 Sec. CM Acta
- Fernando Balleza 2466915 y de caeste 07
- Andree José Rocha Miranda 44743080 socav



CALLE CHICLAYO N° 403-B,
SAN MARTIN DE SOCABAYA, SOCABAYA,
TELEFAX (54) 435958 - 593760
E-mail: lgznotaria@yahoo.es
AREQUIPA - PERU

Ing. Victor Raúl Fontana Ordaz
AUM. HORACIO ROSALES GOMEZ
PRESIDENTE

MA. EMILIA LADRON DE GUEVARA ZUZUNAGA
NOTARIA DE AREQUIPA



Acta de Constatación

En Socabaya, siendo las diez con cuarenta y tres minutos del día veintiseis de junio del año dos mil veintitres. Yo, María Emilia Ladron de Guevara Zuzunaga, Notaria de Arequipa, fui presente a solicitud de Sociedad Minera Cerro Verde S. A. A. representada por el Sr. Andre Rocha Miranda, supervisor de Asuntos Públicos, para verificar la realización del monitoreo Ambiental Participativo de calidad de Aire, programado para la fecha.

A cargo de la instalación de los filtros el Laboratorio ALS Perú debidamente representado por el Sr. Luis Pando.

Se da constancia de la participación de la consultora INSIOSO representada por el Sr. Eduardo Chavez Esquivel.

Además de los participantes que firman la presente acta, se da constancia que muchos otros participantes se encuentran conectados a la actividad de forma virtual a través de la plataforma TEAMS, así esta actividad tiene más difusión.

Se da constancia de la invitación a la OEFA, pero esta entidad no asistió.

① Estación: Municipalidad de Socabaya.

• PM- 10

No Filtro: 422091 HU
CIDO2836 LV

PO: 15.2 in H₂O Ho:

PF: HF:

hora de la instalación: 11:05 a.m

• PM- 2.5

No Filtro CIDO2835 LV

Ho: 0.0

Observaciones: ráfagas de viento, presencia de cables a 400 m. aprox al Norte construcción al sur este a 30 m. aprox.

② Estación: I.E. corazón de Jesús

• PM-10

Nº filtro: 422106

Po: Ho: 0.0

Pf: Hf:

Hora de la instalación de filtro: 11:56

Observaciones: Rafagas de viento, tránsito vehicular alrededor a la estación.

• PM-2.5

Nº filtro: B;L00030

Ho: 0.0

Hf:

Los participantes que firman en este momento el acta, señalan que retiran debido a una reunión programada con el ministro de energía y minas.



Rommel Maria Apaza Chuctaya 24889911 Directivo de HZG-Socabaya
Alicia Gonzalez Bacca 29693642 Directora AUM. HZG.
Ing. Victor R Enriquez Quirope 29627931 Presidente AUM. HZG.

③ Estación: La Mansión

• PM-10

Nº Filtro: 412108 HV
CID02810LV

Po: Ho: 0.0

Pf: - Hf: -

• PM-2.5

Nº filtro: CID02809

Ho: 0.0

Hf: -

Hora de Instalación del Filtro: 12:49 a.m

• Observaciones: - clima soleado
- Rafagas de viento

- Tránsito vehicular alrededor a la estación, sin más observaciones. Day Fe.-

Luis Rene Pando Yone	45907135	ALU CS PENSAI	<i>[Signature]</i>
De Maria D. Parroton Ayala R	07449245	SI.UV. Jij. Jij.	<i>[Signature]</i>
Rosario Silvio Zucillas	29312921	JJ UV	<i>[Signature]</i>
Hilario Pilco Machuca	29560908	APRFA 40676	<i>[Signature]</i>
Paolino Monzon Puelco	24569614	Vice presidente com. San Bernabé	<i>[Signature]</i>
Galvez Lucia Anna	41017155	Ing. Domicil	<i>[Signature]</i>
Romón Pacha Vela		M D Socabayá	<i>[Signature]</i>
Enrique D RIVERA M.	983186431	Directa Hacia	<i>[Signature]</i>
ROSENTO H. ANCA COA	29372188	AVM H 26.	<i>[Signature]</i>
KARINA ROSA GUELLA	40514458	R. P T ALB BU	<i>[Signature]</i>
Aguado Becerra Jueves	29234683	Los Rosales	<i>[Signature]</i>
Helen Flores Lima	46594591	Frete de socabayá	<i>[Signature]</i>
Antonia Condai C.	29290535	Los Rosales	<i>[Signature]</i>
ROSA BEGAZO Sifiles	29587069	C. d. T.	<i>[Signature]</i>
Buenaventura Choguanaca S.	29449710	pbchoguanaca@telefonos.com	<i>[Signature]</i>
Jos Miranda Colca	29487352	AHM Monacio Zaballes	<i>[Signature]</i>
MARCELO DE LA ROSA BLANCO	29460784	Pto. Trujillo	<i>[Signature]</i>
Roberto Escobedo Quispe	29484792	pueblo tradicional.	<i>[Signature]</i>
Eduardo Caluana Cordova	29369541	Mantion II	<i>[Signature]</i>
Rubén Caluana M.	29231688	A.A. Huanca	<i>[Signature]</i>
Hugo Castro Musquera	29654463	LA HUANCA I	<i>[Signature]</i>
Rene Cáceres Aparicio	29588893	MDS	<i>[Signature]</i>
Reinaldo Cantari Carb	29659052	M.D. S	<i>[Signature]</i>
Antoneta Cillo Corta	29245539	IE40676	<i>[Signature]</i>
Andree Jose Rocha Miranda	44543080	SMCU	<i>[Signature]</i>

MA. EMILIA LADRON DE GUEVARA ZUZUNAGA
NOTARIA DE AREQUIPA



ANEXO D
CADENAS DE CUSTODIA, INFORMES DE
ENSAYO, HOJAS DE CÁLCULO DE
CONCENTRACIONES E INFORMACIÓN
METEOROLÓGICA

CADENAS DE CUSTODIA



UNIDAD:
PROYECTO:
COORDINADOR:
FECHA DE ELABORACION:
FECHA DE:
AUTORIZADO:

NO. DE IDENTIFICACION:
MATERIAL:
CATEGORIA:
RECURSOS:
MATERIALS:
MATERIALS:

Revisado:
Aprobado:

FECHA:
CANTIDAD:
VALOR:
VALOR:
VALOR:
VALOR:

Table with columns: NOMBRE DE LA ACTIVIDAD, FECHA DE EJECUCION, HORA, VALOR UNITARIO, VALOR TOTAL, CATEGORIA, MATERIAL, METODOS, EQUIPOS, etc.

Observaciones:
PM 2.5 en la estación de monitoreo...
PM 10 en la estación de monitoreo...

Observaciones:
Para la estación MUNICIPAL DE CALABAZA se usó equipo...
Para la estación LE CORAZON DE JESUS se usó un equipo...

Table with columns: ESTACION, VALOR, FECHA, etc.

Form with fields for:
FECHA DE ELABORACION:
FECHA DE APROBACION:
FECHA DE EJECUCION:
FECHA DE CANCELACION:

RECIBIDO stamp with date 01 JUL 2023 and fields for NOMBRE and FIRMA.

INFORMES DE ENSAYO



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 61578/2023

SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.

Calle Jacinto Ibañez Nro. 315 Urb. Parque Industrial Arequipa Arequipa Arequipa

MONITOREO PARTICIPATIVO - SOCABAYA

Emitido por: **Sandra Cáceres Álvarez**

Fecha de Emisión: **21/07/2023**

Sandra Cáceres Álvarez
Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente



INFORME DE ENSAYO: 61578/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 42

N° ALS LS	452317/2023-1.0					
Fecha de Muestreo	26/06/2023					
Hora de Muestreo	11:05:00					
Tipo de Muestra	Aire					
Identificación	Municipalidad de Socabaya					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LO	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)						
Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	ug/m3	1,0	5,0	29,6
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	g	---	---	4,42579
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	g	---	---	4,47442
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	---	---	---	422091
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtros PM10 Alto Volumen						
Plata (Ag) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00008	0,00008
Aluminio (Al) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,004	0,016	0,520
Arsénico (As) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00015	0,00088
Boro (B) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001
Bario (Ba) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	0,0124
Berilio (Be) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	< 0,00001
Bismuto (Bi) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	0,00007
Calcio (Ca) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,04	0,17	0,92
Cadmio (Cd) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	0,00020
Cobalto (Co) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	0,00031
Cromo (Cr) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,001	0,010	< 0,001
Cobre (Cu) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	0,0388
Hierro (Fe) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	0,65
Mercurio (Hg) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00006	< 0,00001
Potasio (K) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,004	0,023	0,532
Litio (Li) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Magnesio (Mg) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	0,25
Manganeso (Mn) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	0,0160
Molibdeno (Mo) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0012
Sodio (Na) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,12	0,59	0,33
Niquel (Ni) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0005
Fósforo (P) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,02	0,11	0,07
Plomo (Pb) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	0,00282
Antimonio (Sb) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	0,00064
Selenio (Se) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0006	< 0,0003
Silicio (Si) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,01	0,07	0,76
Estañio (Sn) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00022	0,00040
Estroncio (Sr) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	0,0063
Titanio (Ti) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0014	0,0306
Talio (Tl) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,000005	0,000028	0,000062
Uranio (U) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,000004	0,000028	0,000021
Vanadio (V) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	0,00129
Zinc (Zn) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	0,019



INFORME DE ENSAYO: 61578/2023

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LO	Resultado
N° ALS LS 452318/2023-1.0						
Fecha de Muestreo 26/06/2023						
Hora de Muestreo 12:49:00						
Tipo de Muestra Aire						
Identificación La Mansión						
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)						
Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	ug/m3	1,0	5,0	63,3
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	g	---	---	4,39391
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	g	---	---	4,49790
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	---	---	---	422108
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtros PM10 Alto Volumen						
Plata (Ag) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00008	0,00020
Aluminio (Al) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,004	0,016	0,873
Arsénico (As) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00015	0,00198
Boro (B) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	0,006
Bario (Ba) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	0,0188
Berilio (Be) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	< 0,00001
Bismuto (Bi) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	0,00015
Calcio (Ca) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,04	0,17	1,71
Cadmio (Cd) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	0,00046
Cobalto (Co) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	0,00058
Cromo (Cr) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,001	0,010	< 0,001
Cobre (Cu) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	0,0296
Hierro (Fe) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	1,02
Mercurio (Hg) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00006	0,00010
Potasio (K) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,004	0,023	1,180
Litio (Li) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0007
Magnesio (Mg) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	0,47
Manganeso (Mn) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	0,0310
Molibdeno (Mo) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0004
Sodio (Na) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,12	0,59	0,59
Niquel (Ni) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0009
Fósforo (P) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,02	0,11	0,14
Plomo (Pb) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	0,00780
Antimonio (Sb) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	0,00123
Selenio (Se) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0006	< 0,0003
Silicio (Si) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,01	0,07	1,23
Estañó (Sn) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00022	0,00060
Estroncio (Sr) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	0,0110
Titanio (Ti) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0014	0,0484
Talio (Tl) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,000005	0,000028	0,000131
Uranio (U) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,000004	0,000028	0,000051
Vanadio (V) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	0,00250
Zinc (Zn) (X)	20502	08/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	0,023



INFORME DE ENSAYO: 61578/2023

Muestras del ítem: 43

N° ALS	452320/2023-1.0					
Fecha de Muestreo	26/06/2023					
Hora de Muestreo	12:49:00					
Tipo de Muestra	Aire					
Identificación	La Mansión-B					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)						
Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (*)	5812	03/07/2023	ug/m3	1,0	5,0	< 1,0
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (*)	5812	03/07/2023	g	---	---	4,42997
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (*)	5812	03/07/2023	g	---	---	4,42999
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (*)	5812	03/07/2023	---	---	---	422088
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtros PM10 Alto Volumen						
Plata (Ag) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00008	< 0,00003
Aluminio (Al) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,004	0,016	< 0,004
Arsénico (As) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00015	< 0,00003
Boro (B) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001
Bario (Ba) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	< 0,0002
Berilio (Be) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	< 0,00001
Bismuto (Bi) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	< 0,00001
Calcio (Ca) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,04	0,17	< 0,04
Cadmio (Cd) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	< 0,00001
Cobalto (Co) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	< 0,00002
Cromo (Cr) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,001	0,010	< 0,001
Cobre (Cu) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	< 0,0001
Hierro (Fe) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	< 0,01
Mercurio (Hg) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00006	< 0,00001
Potasio (K) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,004	0,023	< 0,004
Litio (Li) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Magnesio (Mg) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	< 0,01
Manganeso (Mn) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	< 0,0002
Molibdeno (Mo) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Sodio (Na) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,12	0,59	< 0,12
Níquel (Ni) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Fósforo (P) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,02	0,11	< 0,02
Plomo (Pb) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	< 0,00002
Antimonio (Sb) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	< 0,00004
Selenio (Se) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0006	< 0,0003
Silicio (Si) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,01	0,07	< 0,01
Estaño (Sn) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00022	< 0,00004
Estroncio (Sr) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	< 0,0001
Titanio (Ti) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0014	< 0,0003
Talio (Tl) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,000005	0,000028	< 0,000005
Uranio (U) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,000004	0,000028	< 0,000004
Vanadio (V) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	< 0,00004
Zinc (Zn) (*)	19741	08/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001

Observaciones

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



INFORME DE ENSAYO: 61578/2023

- () Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Municipalidad de Socabaya	ALS	Aire	01/07/2023	26/06/2023	8177642N 230094E	19K	En buen estado de conservación	Municipalidad de Socabaya
La Mansión	ALS	Aire	01/07/2023	26/06/2023	8177678N 227628E	19K	En buen estado de conservación	La Mansión
La Mansión-B	ALS	Aire	01/07/2023	26/06/2023	8177678N 227628E	19K	En buen estado de conservación	Blanco de campo

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

- () Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
 (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
 () Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
1831	AQP	Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo) () ()	EPA IO-2.1 1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler
5812	AQP	Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo) () ()	EPA IO-2.1 1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler
20502	LME	Metales en Filtros PM10 Alto Volumen () ()	EPA/625/R-96/010 ^a Compendium Method IO3.5 June 1999 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Determinación de Metales en Material Particulado del ambiente por ICP-MS
19741	LME	Metales en Filtros PM10 Alto Volumen () ()	EPA/625/R-96/010 ^a Compendium Method IO3.5 June 1999 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Determinación de Metales en Material Particulado del ambiente por ICP-MS

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aire	POS 188	Muestreo de Aire	8698/2023

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61578/2023, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web <https://onlinedata.alslatam.com/mylms/autentica.php> e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
Municipalidad de Socabaya	452317/2023-1.0	77c7937f7464456f55610f44f3ca3aa5
La Mansión	452318/2023-1.0	90e69dbd9a8be42fb6fa209c68a529a5
La Mansión-B	452320/2023-1.0	2fe25042af725cf6d8a6f547a42c2db9

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



INFORME DE ENSAYO: 61578/2023

COMENTARIOS

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

"ISO": International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 61577/2023

SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.

Calle Jacinto Ibañez Nro. 315 Urb. Parque Industrial Arequipa Arequipa Arequipa

MONITOREO PARTICIPATIVO - SOCABAYA

Emitido por: Sandra Cáceres Álvarez - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 14/07/2023

Sandra Cáceres Álvarez
Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani
CQP: 852
Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente



INFORME DE ENSAYO: 61577/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 38

N° ALS	431062/2023-1.0					
Fecha de Muestreo	26/06/2023					
Hora de Muestreo	11:56:00					
Tipo de Muestra	Aire					
Identificación	IE Corazón de Jesús					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LO	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)						
Velocidad del Viento (X)	24072	26/06/2023	m/s	0,4	---	1,5
Dirección de Viento (X)	24072	26/06/2023	---	---	---	SE
002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)						
Humedad Relativa (X)	23858	26/06/2023	%	1	---	23,3
Presión Atmosférica (X)	23858	26/06/2023	mBar	540,0	---	770,8
Temperatura Ambiente (X)	23858	26/06/2023	°C	-40,0	---	16,1
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)						
Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	ug/m3	1,0	5,0	77,2
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	g	---	---	4,40920
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	g	---	---	4,52809
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	03/07/2023	---	---	---	422106
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón)						
Material Particulado Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	03/07/2023	ug/m3	2,0	6,0	33,5
Peso Inicial Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	03/07/2023	g	---	---	0,139111
Peso Final Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	03/07/2023	g	---	---	0,139917
Código de Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	03/07/2023	---	---	---	BjL00030
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtros PM10 Alto Volumen						
Plata (Ag) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00008	0,00019
Aluminio (Al) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,004	0,016	1,272
Arsénico (As) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00015	0,00278
Boro (B) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	0,009
Bario (Ba) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	0,0271
Berilio (Be) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	< 0,00001
Bismuto (Bi) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	0,00010
Calcio (Ca) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,04	0,17	1,92
Cadmio (Cd) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	0,00046
Cobalto (Co) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	0,00088
Cromo (Cr) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,001	0,010	< 0,001
Cobre (Cu) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	0,0464
Hierro (Fe) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	1,38
Mercurio (Hg) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00001	0,00006	0,00030
Potasio (K) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,004	0,023	2,326
Litio (Li) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0008
Magnesio (Mg) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	0,60
Manganeso (Mn) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	0,0463
Molibdeno (Mo) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0006



INFORME DE ENSAYO: 61577/2023

N° ALS LS	431062/2023-1.0					
Fecha de Muestreo	26/06/2023					
Hora de Muestreo	11:56:00					
Tipo de Muestra	Aire					
Identificación	IE Corazón de Jesús					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LO	Resultado
Sodio (Na) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,12	0,59	0,73
Níquel (Ni) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0013
Fósforo (P) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,02	0,11	0,15
Plomo (Pb) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	0,02239
Antimonio (Sb) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	0,00163
Selenio (Se) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0006	0,0031
Silicio (Si) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,01	0,07	1,72
Estaño (Sn) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00022	0,00052
Estroncio (Sr) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	0,0155
Titanio (Ti) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0014	0,0711
Talio (Tl) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,000005	0,000028	0,000255
Uranio (U) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,000004	0,000028	0,000072
Vanadio (V) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	0,00335
Zinc (Zn) (X)	20502	04/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	0,048

Muestras del ítem: 39

N° ALS LS	431063/2023-1.0					
Fecha de Muestreo	26/06/2023					
Hora de Muestreo	11:05:00					
Tipo de Muestra	Aire					
Identificación	Municipalidad de Socabaya					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LO	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)						
Velocidad del Viento (X)	24072	26/06/2023	m/s	0,4	---	4,4
Dirección de Viento (X)	24072	26/06/2023	---	---	---	SE
002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)						
Humedad Relativa (X)	23858	26/06/2023	%	1	---	25,0
Presión Atmosférica (X)	23858	26/06/2023	mBar	540,0	---	767,0
Temperatura Ambiente (X)	23858	26/06/2023	°C	-40,0	---	17,1
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado: PM 10; PM 10-2.5; PM 2.5 (Bajo Volumen)						
Material Particulado PM 10 Bajo Volumen (X)	22820	03/07/2023	ug/m3	2,0	6,0	67,9
Material Particulado PM2,5 Bajo Volumen (X)	22820	03/07/2023	ug/m3	2,0	6,0	20,9
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtro PM10 Bajo Volumen						
Plata (Ag) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00011	< 0,00003
Aluminio (Al) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,02	0,06	0,92
Arsenico (As) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	0,0012
Boro (B) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,005	0,033	< 0,005
Bario (Ba) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,005	0,027	0,022
Berilio (Be) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Bismuto (Bi) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Calcio (Ca) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,1	0,3	1,4
Cadmio (Cd) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Cobalto (Co) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0005
Cromo (Cr) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,019	0,095	< 0,019
Cobre (Cu) (X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,004	0,022



INFORME DE ENSAYO: 61577/2023

N° ALS LS	431063/2023-1.0					
Fecha de Muestreo	26/06/2023					
Hora de Muestreo	11:05:00					
Tipo de Muestra	Aire					
Identificación	Municipalidad de Socabaya					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LO	Resultado
Hierro (Fe) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,06	0,32	1,10
Mercurio (Hg) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Potasio (K) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,1	0,2	0,5
Litio (Li) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0004	0,0021	0,0040
Magnesio (Mg) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	0,38
Manganeso (Mn) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,026
Molibdeno (Mo) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0010	< 0,0003
Sodio (Na) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,08	0,41	0,47
Niquel (Ni) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001
Fósforo (P) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,05	0,34	0,07
Plomo (Pb) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	0,0036
Antimonio (Sb) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0005	0,0013	< 0,0005
Selenio (Se) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001
Silicio (Si) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,3	1,1	1,9
Estaño (Sn) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0008	< 0,0002
Estroncio (Sr) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,010
Titanio (Ti) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,054
Talio (Tl) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Uranio (U) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0002	< 0,0001
Vanadio (V) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0008	< 0,0001
Zinc (Zn) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,01	0,04	0,02

N° ALS LS	431064/2023-1.0					
Fecha de Muestreo	26/06/2023					
Hora de Muestreo	12:49:00					
Tipo de Muestra	Aire					
Identificación	La Mansión					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LO	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)						
Velocidad del Viento ^(X)	24072	26/06/2023	m/s	0,4	---	2,0
Dirección de Viento ^(X)	24072	26/06/2023	---	---	---	SE
002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)						
Humedad Relativa ^(X)	23858	26/06/2023	%	1	---	21,0
Presión Atmosférica ^(X)	23858	26/06/2023	mBar	540,0	---	771,5
Temperatura Ambiente ^(X)	23858	26/06/2023	°C	-40,0	---	14,7
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado: PM 10; PM 10-2.5; PM 2.5 (Bajo Volumen)						
Material Particulado PM 10 Bajo Volumen ^(X)	22820	03/07/2023	ug/m3	2,0	6,0	64,3
Material Particulado PM2,5 Bajo Volumen ^(X)	22820	03/07/2023	ug/m3	2,0	6,0	20,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtro PM10 Bajo Volumen						
Plata (Ag) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00011	< 0,00003
Aluminio (Al) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,02	0,06	0,75
Arsenico (As) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	0,0011
Boro (B) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,005	0,033	< 0,005
Bario (Ba) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,005	0,027	0,017
Berilio (Be) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001



INFORME DE ENSAYO: 61577/2023

N° ALS LS							431064/2023-1.0
Fecha de Muestreo							26/06/2023
Hora de Muestreo							12:49:00
Tipo de Muestra							Aire
Identificación							La Mansión
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
Bismuto (Bi) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004	
Calcio (Ca) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,1	0,3	1,2	
Cadmio (Cd) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004	
Cobalto (Co) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0005	
Cromo (Cr) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,019	0,095	< 0,019	
Cobre (Cu) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,004	0,026	
Hierro (Fe) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,06	0,32	0,97	
Mercurio (Hg) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004	
Potasio (K) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,1	0,2	0,4	
Litio (Li) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0004	0,0021	< 0,0004	
Magnesio (Mg) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	0,36	
Manganeso (Mn) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,026	
Molibdeno (Mo) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0010	< 0,0003	
Sodio (Na) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,08	0,41	0,35	
Níquel (Ni) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001	
Fósforo (P) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,05	0,34	0,07	
Plomo (Pb) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	0,0052	
Antimonio (Sb) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0005	0,0013	< 0,0005	
Selenio (Se) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001	
Silicio (Si) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,3	1,1	0,7	
Estaño (Sn) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0008	< 0,0002	
Estroncio (Sr) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,008	
Titanio (Ti) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,039	
Talio (Tl) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004	
Uranio (U) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0002	< 0,0001	
Vanadio (V) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0008	< 0,0001	
Zinc (Zn) ^(X)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,01	0,04	0,02	

Muestras del ítem: 40

N° ALS LS							431065/2023-1.0
Fecha de Muestreo							26/06/2023
Hora de Muestreo							11:50:00
Tipo de Muestra							Aire
Identificación							IE Corazón de Jesús-B
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)							
Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen ^(X)	5812	03/07/2023	ug/m3	1,0	5,0	< 1,0	
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen ^(X)	5812	03/07/2023	g	---	---	4,38363	
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen ^(X)	5812	03/07/2023	g	---	---	4,38364	
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen ^(X)	5812	03/07/2023	---	---	---	422107	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón)							
Material Particulado Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen ^(X)	1873	03/07/2023	ug/m3	2,0	6,0	< 2,0	



INFORME DE ENSAYO: 61577/2023

N° ALS LS	431065/2023-1.0
Fecha de Muestreo	26/06/2023
Hora de Muestreo	11:50:00
Tipo de Muestra	Aire
Identificación	IE Corazón de Jesús-B

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LO	Resultado
Peso Inicial Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (%)	1873	03/07/2023	g	---	---	0,138820
Peso Final Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (%)	1873	03/07/2023	g	---	---	0,138821
Código de Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (%)	1873	03/07/2023	---	---	---	BjL00032
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtros PM10 Alto Volumen						
Plata (Ag) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00003	0.00008	< 0.00003
Aluminio (Al) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.004	0.016	< 0.004
Arsénico (As) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00003	0.00015	< 0.00003
Boro (B) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.001	0.003	< 0.001
Bario (Ba) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.0002	0.0006	< 0.0002
Berilio (Be) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00001	0.00003	< 0.00001
Bismuto (Bi) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00001	0.00003	< 0.00001
Calcio (Ca) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.04	0.17	< 0.04
Cadmio (Cd) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00001	0.00003	< 0.00001
Cobalto (Co) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00002	0.00005	< 0.00002
Cromo (Cr) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.001	0.010	< 0.001
Cobre (Cu) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.0001	0.0006	< 0.0001
Hierro (Fe) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.01	0.03	< 0.01
Mercurio (Hg) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00001	0.00006	< 0.00001
Potasio (K) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.004	0.023	< 0.004
Litio (Li) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.0001	0.0003	< 0.0001
Magnesio (Mg) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.01	0.03	< 0.01
Manganeso (Mn) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.0002	0.0006	< 0.0002
Molibdeno (Mo) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.0001	0.0003	< 0.0001
Sodio (Na) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.12	0.59	< 0.12
Niquel (Ni) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.0001	0.0003	< 0.0001
Fósforo (P) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.02	0.11	< 0.02
Plomo (Pb) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00002	0.00005	< 0.00002
Antimonio (Sb) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00004	0.00016	< 0.00004
Selenio (Se) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.0003	0.0006	< 0.0003
Silicio (Si) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.01	0.07	< 0.01
Estaño (Sn) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00004	0.00022	< 0.00004
Estroncio (Sr) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.0001	0.0006	< 0.0001
Titanio (Ti) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.0003	0.0014	< 0.0003
Talio (Tl) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.000005	0.000028	< 0.000005
Uranio (U) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.000004	0.000028	< 0.000004
Vanadio (V) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.00004	0.00016	< 0.00004
Zinc (Zn) (%)	19741	04/07/2023	ug/m3	0.001	0.003	< 0.001



INFORME DE ENSAYO: 61577/2023

Muestras del ítem: 41

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
N° ALS LS 431066/2023-1.0						
Fecha de Muestreo 26/06/2023						
Hora de Muestreo 12:45:00						
Tipo de Muestra Aire						
Identificación La Mansión-B						
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado: PM 10; PM 10-2.5; PM 2.5 (Bajo Volumen)						
Material Particulado PM 10 Bajo Volumen (*)	18556	03/07/2023	ug/m3	2,0	6,0	< 2,0
Material Particulado PM2,5 Bajo Volumen (*)	18556	03/07/2023	ug/m3	2,0	6,0	< 2,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtro PM10 Bajo Volumen						
Plata (Ag) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00003	0,00011	< 0,00003
Aluminio (Al) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,02	0,06	< 0,02
Arsenico (As) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	< 0,0001
Boro (B) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,005	0,033	< 0,005
Bario (Ba) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,005	0,027	< 0,005
Berilio (Be) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Bismuto (Bi) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Calcio (Ca) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,1	0,3	< 0,1
Cadmio (Cd) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Cobalto (Co) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Cromo (Cr) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,019	0,095	< 0,019
Cobre (Cu) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,004	< 0,001
Hierro (Fe) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,06	0,32	< 0,06
Mercurio (Hg) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Potasio (K) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,1	0,2	< 0,1
Litio (Li) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0004	0,0021	< 0,0004
Magnesio (Mg) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,01	0,03	< 0,01
Manganeso (Mn) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001
Molibdeno (Mo) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0003	0,0010	< 0,0003
Sodio (Na) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,08	0,41	< 0,08
Niquel (Ni) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001
Fósforo (P) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,05	0,34	< 0,05
Plomo (Pb) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	< 0,0001
Antimonio (Sb) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0005	0,0013	< 0,0005
Selenio (Se) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001
Silicio (Si) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,3	1,1	< 0,3
Estaño (Sn) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0002	0,0008	< 0,0002
Estroncio (Sr) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001
Titanio (Ti) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001
Talio (Tl) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Uranio (U) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0002	< 0,0001
Vanadio (V) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,0001	0,0008	< 0,0001
Zinc (Zn) (*)	19717	05/07/2023	ug/m3	0,01	0,04	< 0,01

Observaciones

- () Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- () Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Limite de detección.
- LQ: Limite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Limite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.



INFORME DE ENSAYO: 61577/2023

- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- A condiciones estándar: Los valores están expresados a 25°C de temperatura y 1 atm de presión

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
IE Corazón de Jesús	ALS	Aire	01/07/2023	26/06/2023	8175449N 231052E	19K	En buen estado de conservación	IE Corazón de Jesús
Municipalidad de Socabaya	ALS	Aire	01/07/2023	26/06/2023	8177642N 230094E	19K	En buen estado de conservación	Municipalidad de Socabaya
La Mansión	ALS	Aire	01/07/2023	26/06/2023	8177678N 227628E	19K	En buen estado de conservación	La Mansión
IE Corazón de Jesús-B	ALS	Aire	01/07/2023	26/06/2023	8175449N 231052E	19K	En buen estado de conservación	Blanco de Campo
La Mansión-B	ALS	Aire	01/07/2023	26/06/2023	8177678N 227628E	19K	En buen estado de conservación	Blanco de Campo

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

- () Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
 (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
 () Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
1831	AQP	Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo) () ()	EPA IO-2.1 1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler
5812	AQP	Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo) () ()	EPA IO-2.1 1999	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SPM) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler
15100	AQP	Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón) () ()	EPA CFR 40 Appendix L to Part 50.2006	Method for the determination of fine particulate Matter as PM2.5 in the atmosphere
1873	AQP	Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón) () ()	EPA CFR 40 Appendix L to Part 50.2006	Method for the determination of fine particulate Matter as PM2.5 in the atmosphere
22820	AQP	Material Particulado: PM 10; PM 10-2.5; PM 2.5 (Bajo Volumen) () ()	EPA/625/R-96/10a Compendium Method IO-2.2 - 1999 (Validado Modificado) 2020	Sampling of Ambient Air for PM 10 using an Andersen Dichotomous Sampler
18556	AQP	Material Particulado: PM 10; PM 10-2.5; PM 2.5 (Bajo Volumen) () ()	EPA/625/R-96/10a Compendium Method IO-2.2 - 1999 (Validado Modificado) 2020	Sampling of Ambient Air for PM 10 using an Andersen Dichotomous Sampler
19717	LME	Metales en Filtro PM10 Bajo Volumen () ()	EPA/625/R-96/010ª Compendium Method IO3.5 June 1999 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Determinación de Metales en Material Particulado del ambiente por ICP-MS
20502	LME	Metales en Filtros PM10 Alto Volumen () ()	EPA/625/R-96/010ª Compendium Method IO3.5 June 1999 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Determinación de Metales en Material Particulado del ambiente por ICP-MS
19741	LME	Metales en Filtros PM10 Alto Volumen () ()	EPA/625/R-96/010ª Compendium Method IO3.5 June 1999 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Determinación de Metales en Material Particulado del ambiente por ICP-MS
24072	MMC	Parámetros Meteorológicos (Campo) () ()	ASTM D5741 - 96 (Reapproved 2017)	Standard Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer
23858	MMC	Parámetros Meteorológicos (Campo) () ()	ASTM D5741 - 96 (Reapproved 2017)	Standard Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer



INFORME DE ENSAYO: 61577/2023

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aire	POS 188	Muestreo de Aire	8698/2023

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61577/2023, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web <https://onlinedata.alslatam.com/mylms/autentica.php> e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
IE Corazón de Jesús	431062/2023-1.0	813c723d3ba99629010de6de5c7ade16
Municipalidad de Socabaya	431063/2023-1.0	65635bf7cf73d166ee079233c931501a
La Mansión	431064/2023-1.0	930c56e920693974b9070e7c3c75e8c8
IE Corazón de Jesús-B	431065/2023-1.0	de53281fc76fe6a844567835cb13959b
La Mansión-B	431066/2023-1.0	ff104b566fb227bdc603938b7adf93b5

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

MMC: Medio Ambiente - Métodos en campo.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

"ISO": International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.


ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

**HOJAS DE CÁLCULO DE
CONCENTRACIONES**



Cálculo de Concentración por Evento de Monitoreo ,Datos de Monitoreo PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Fecha	Estacion	Hora de Inicio	Hora Final	Cod de Lab.	Cod. de Filtro Campo	Número de Filtro	Pi (gr.)	Pf (gr.)	Dif pesos (gr.)	Po (" H2O)	Pf (" H2O)	DP (" H2O)	DP (" Hg)	Pa (mm Hg)	Pa (" Hg)	PE (" Hg)	P1/Pa	Ta (°C)	Ta (°C)	Flujo tabla	VFC	Ho	Hf	Tiempo total (min)	Vol. muestreado (m3)	Conc. Mat. Part. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
26/06/2023	Municipalidad de Socabaya	12:49:00 p. m.	12:49:00 p. m.	61577-10771419	LOWVOL PM10	CID02836	0.152455	0.153637	0.00118			0.0	0.00	574.4	22.61	22.61	1.000	17.1	17.0	0.002	W2-0248	0.0	24.0	1440	16.600	67,9			
26/06/2023	Municipalidad de Socabaya	12:49:00 p. m.	12:49:00 p. m.	61577-10771419	LOWVOL PM2.5	CID02835	0.152734	0.153186	0.00045			0.0	0.00	574.4	22.61	22.61	1.000	17.1	17.0	0.015	W2-0248	0.0	24.0	1440	1.9	20,9			
26/06/2023	IE Corazón de Jesús	11:05:00 a. m.	11:05:00 a. m.	61577-10771417	HIVOL PM10	422106	4.40920	4.52809	0.11889	15.1	15.7	15.4	0.00	578.2	22.76	22.76	0.950	16.1	16.0	1.070	P5172X	0.0	24.0	1440	1541.2	77.2			
26/06/2023	IE Corazón de Jesús	11:05:00 a. m.	11:05:00 a. m.	61577-10771417	LOWVOL PM2.5	BJL00030	0.139111	0.139917	0.00081			0.0	0.00	576.8	22.71	22.71	1.000	16.5	17.0	0.017	1519	0.0	24.0	1440	24.05	33.5			
26/06/2023	La Mansión	11:56:00 a. m.	11:56:00 a. m.	61577-10771421	LOWVOL PM10	CID02810	0.143775	0.144883	0.00111			0.0	0.00	579.0	22.80	22.80	1.000	15.1	15.0	0.002	D12-01301	0.0	24.0	1440	16.600	64,3			
26/06/2023	La Mansión	11:56:00 a. m.	11:56:00 a. m.	61577-10771421	LOWVOL PM2.5	CID02809	0.145365	0.145804	0.00044			0.0	0.00	579.0	22.80	22.80	1.000	15.1	15.0	0.015	D12-01301	0.0	24.0	1440	1.9	20,3			
OBSERVACIONES:																				REVISADO POR: Martin Tejada Magaña									

**INFORMACIÓN
METEOROLÓGICA**

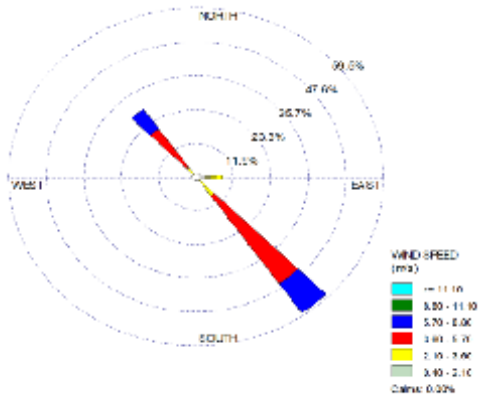


FOP 095

MUNICIPALIDAD DE SOCABAYA

Fecha	Hora de Registro ESMET*	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mbar)	Precipitación (mm)
6/26/2023	12:05:00	19.80	21.00	3.10	NW	768.20	
6/26/2023	13:05:00	22.30	20.00	2.70	NW	767.40	
6/26/2023	14:05:00	21.90	20.00	5.80	NW	767.30	
6/26/2023	15:05:00	22.30	21.00	5.80	NW	767.00	
6/26/2023	16:05:00	21.90	20.00	5.40	NW	766.20	
6/26/2023	17:05:00	21.80	19.00	4.90	NW	765.90	
6/26/2023	18:05:00	21.00	21.00	5.40	NW	766.40	
6/26/2023	19:05:00	18.30	25.00	4.50	NW	766.80	
6/26/2023	20:05:00	16.90	30.00	2.70	E	767.20	
6/26/2023	21:05:00	15.50	33.00	2.20	E	767.30	
6/26/2023	22:05:00	15.20	28.00	3.10	SE	767.70	
6/27/2023	23:05:00	15.00	28.00	4.50	SE	767.60	
6/27/2023	00:05:00	15.00	29.00	6.30	SE	767.50	
6/27/2023	01:05:00	15.30	27.00	6.30	SE	767.50	
6/27/2023	02:05:00	14.10	28.00	4.50	SE	767.30	
6/27/2023	03:05:00	14.90	26.00	5.80	SE	766.90	
6/27/2023	04:05:00	13.70	29.00	4.50	SE	766.50	
6/27/2023	05:05:00	14.00	27.00	4.90	SE	766.30	
6/27/2023	06:05:00	13.00	28.00	3.60	SE	766.50	
6/27/2023	07:05:00	12.90	28.00	4.50	SE	766.50	
6/27/2023	08:05:00	13.50	26.00	4.00	SE	766.60	
6/27/2023	09:05:00	13.80	25.00	5.40	SE	767.10	
6/27/2023	10:05:00	16.40	23.00	4.00	SE	767.30	
6/27/2023	11:05:00	20.90	18.00	2.70	SE	767.10	
Promedio		17.1	25.0	4.4	SE	767.0	#DIV/0!

ROSA DE VIENTOS



Hora de Inicio del monitoreo:		11:05
Hora Final del monitoreo:		11:05
Predominancias de Dirección del Viento:		
SE	59.5%	

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.



I.E. CORAZÓN DE JESÚS

Fecha	Hora de Registro ESMET*	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mbar)	Precipitación (mm)
6/26/2023	12:56:00	21.80	20.00	3.00	NW	771.00	
6/26/2023	13:56:00	22.50	18.00	3.00	NW	771.80	
6/26/2023	14:56:00	21.80	17.00	2.50	NW	770.60	
6/26/2023	15:56:00	22.50	17.00	3.00	NW	770.10	
6/26/2023	16:56:00	21.90	16.00	3.40	NW	770.50	
6/26/2023	17:56:00	20.80	16.00	2.10	NW	770.80	
6/26/2023	18:56:00	18.40	22.00	0.70	NW	770.80	
6/26/2023	19:56:00	16.60	27.00	0.50	NW	771.00	
6/26/2023	20:56:00	15.30	29.00	0.40	SE	771.10	
6/26/2023	21:56:00	14.40	25.00	0.70	SE	771.30	
6/26/2023	22:56:00	13.40	28.00	1.60	SE	771.30	
6/26/2023	23:56:00	12.90	30.00	1.20	SE	771.30	
6/27/2023	00:56:00	12.40	29.00	1.20	SE	770.80	
6/27/2023	01:56:00	12.60	27.00	1.60	SE	770.40	
6/27/2023	02:56:00	12.80	26.00	1.20	SE	770.90	
6/27/2023	03:56:00	11.80	28.00	0.70	SE	770.50	
6/27/2023	04:56:00	11.90	27.00	1.20	SE	770.40	
6/27/2023	05:56:00	11.10	27.00	1.20	SE	770.50	
6/27/2023	06:56:00	10.70	27.00	1.20	SE	770.80	
6/27/2023	07:56:00	10.30	27.00	1.20	SE	770.00	
6/27/2023	08:56:00	11.30	26.00	0.70	SE	770.50	
6/27/2023	09:56:00	16.10	20.00	0.50	SE	771.40	
6/27/2023	10:56:00	21.40	15.00	0.70	SE	771.20	
6/27/2023	11:56:00	22.80	14.00	2.10	NW	771.10	
Promedio		16.1	23.3	1.5	SE	770.8	#¡DIV/0!

ROSA DE VIENTOS			
	Hora de Inicio del monitoreo: 11:56		
	Hora Final del monitoreo: 11:56		
	Predominancias de Dirección del Viento: <table border="1"> <tr> <td>SE</td> <td>63.5%</td> </tr> </table>	SE	63.5%
	SE	63.5%	

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.



LA MANSIÓN									
Fecha	Hora de Registro ESMET*	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mbar)	Precipitación (mm)		
6/26/2023	13:49:00	22.80	10.00	3.60	NW	771.90			
6/26/2023	14:49:00	22.60	12.00	3.10	NW	771.70			
6/26/2023	15:49:00	22.10	14.00	3.60	NW	771.20			
6/26/2023	16:49:00	20.90	16.00	4.00	NW	771.60			
6/26/2023	17:49:00	18.40	24.00	2.70	NW	771.90			
6/26/2023	18:49:00	15.90	30.00	0.90	NW	771.90			
6/26/2023	19:49:00	14.30	29.00	1.10	NW	772.10			
6/26/2023	20:49:00	12.60	30.00	0.40	SE	772.20			
6/26/2023	21:49:00	11.20	30.00	1.30	SE	772.40			
6/26/2023	22:49:00	11.40	28.00	2.20	SE	772.40			
6/26/2023	23:49:00	10.80	26.00	1.80	SE	772.40			
6/27/2023	00:49:00	9.90	26.00	1.80	SE	771.90			
6/27/2023	01:49:00	9.80	24.00	2.20	SE	771.50			
6/27/2023	02:49:00	9.80	24.00	1.80	SE	771.00			
6/27/2023	03:49:00	8.90	23.00	1.30	SE	770.60			
6/27/2023	04:49:00	8.70	23.00	1.80	SE	770.50			
6/27/2023	05:49:00	7.90	23.00	1.80	SE	770.60			
6/27/2023	06:49:00	8.30	22.00	1.80	SE	770.90			
6/27/2023	07:49:00	8.70	23.00	1.80	SE	771.10			
6/27/2023	08:49:00	14.10	18.00	1.30	SE	771.60			
6/27/2023	09:49:00	18.70	12.00	0.40	SE	771.50			
6/27/2023	10:49:00	21.30	12.00	1.30	NE	771.30			
6/27/2023	11:49:00	22.30	13.00	2.70	NW	771.20			
6/27/2023	12:49:00	22.50	13.00	4.00	NW	770.80			
Promedio		14.7	21.0	2.0	SE	771.5	#DIV/0!		
ROSA DE VIENTOS				Hora de Inicio del monitoreo: 12:49 Hora Final del monitoreo: 12:49 Predominancias de Dirección del Viento: <table border="1"> <tr> <td>SE</td> <td>59.0%</td> </tr> </table>				SE	59.0%
SE	59.0%								

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.