



INFORME FINAL

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

DISTRITO DE SOCABAYA

Octubre, 2023

Número de Proyecto: 004-01-062

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

**TERCER 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	18
6.0	Resultados y evaluación.....	20
6.1	Análisis de resultados de PM ₁₀ (mayo 2016 - setiembre 2023)	20
6.2	Análisis de resultados de PM _{2.5} (mayo 2016 - setiembre 2023)	23
7.0	Conclusiones.....	32
8.0	Bibliografía.....	33

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 tercer 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 - setiembre 2023)
Gráfico 5	Concentración de PM _{2.5} - Estación La Mansión (mayo 2016 - setiembre 2023)
Gráfico 6	Concentración de PM ₁₀ - Estación Municipalidad de Socabaya (mayo 2016 - setiembre 2023)
Gráfico 7	Concentración de PM _{2.5} - Estación Municipalidad de Socabaya (mayo 2016 - setiembre 2023)
Gráfico 8	Concentración de PM ₁₀ - Estación I.E. Corazón de Jesús (mayo 2016 - setiembre 2023)
Gráfico 9	Concentración de PM _{2.5} - Estación I.E. Corazón de Jesús (mayo 2016 - setiembre 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

Nombre

Registro de INSIDEO y Acreditación de ALS

Anexo B

Certificados de calibración

Anexo C

Actas de Monitoreo Participativo

Anexo D

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

TERCER 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 Tercer Informe de Monitoreo Ambiental Participativo de Calidad del Aire para el Distrito de Socabaya, asociado al monitoreo realizado en setiembre 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>

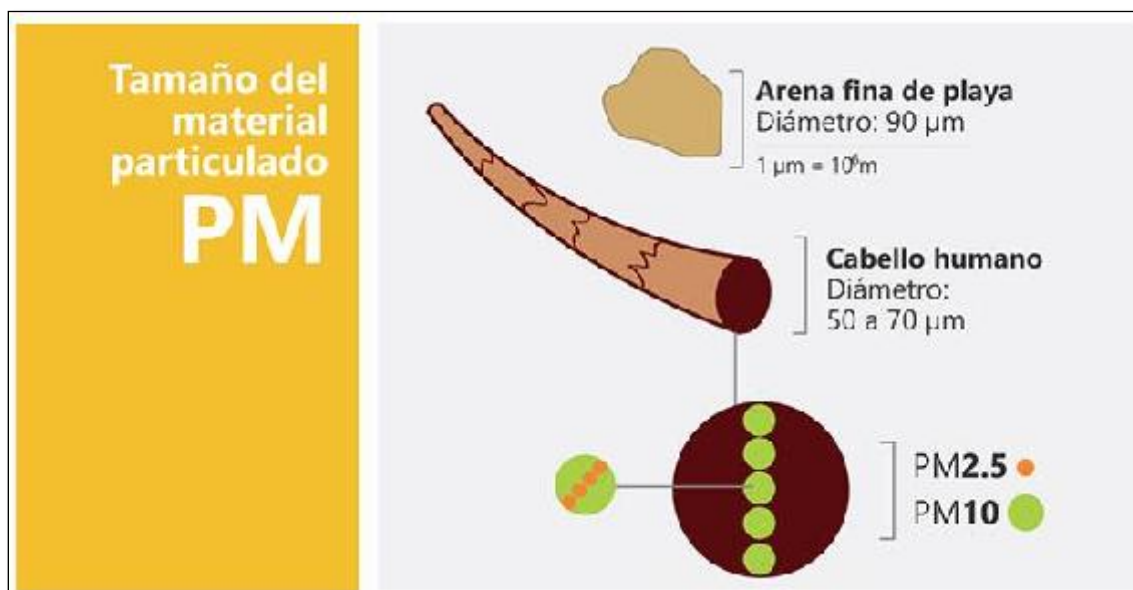
⁴ USEPA [en línea]: Material Particulado, Conceptos básicos. <https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm>

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 18 de setiembre 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 18 de setiembre 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 18 de setiembre 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 10:24, 11:22 y 12:27 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 y una cantera de extracción de material al noroeste a 800 m aprox. de la estación. 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 18 y 19 de setiembre 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 de extracción de material 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 $\text{PM}_{2.5}$ 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 tercer trimestre de 2023

Estación	Datos	Unidades	PM ₁₀	PM _{2.5}
I.E. Corazón de Jesús	Concentración de material particulado	µg/m ³	46,3	28,1
La Mansión			50,4	17,5
Municipalidad de Socabaya			51,1	13,6

Fuente: ALS

Elaborado por: INSIDEO

6.1 Análisis de resultados de PM₁₀ (mayo 2016 - setiembre 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 setiembre 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 (setiembre 2023) se presentó un valor de PM₁₀ de 51,1 µg/m³, que se encuentra dentro del rango del promedio histórico anual de 45,7 a 81,2 µg/m³ registrado desde mayo 2016 a setiembre 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 Noroeste, tal como se aprecia en el Gráfico 1, y con valores máximos alrededor de los 7 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 (setiembre 2023) se presentó un valor de PM₁₀ de 50,4 µg/m³, que se encuentra dentro del rango del promedio histórico anual de 50,6 a 68,3 µg/m³ registrado desde mayo 2016 a setiembre 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 Noroeste, tal como se aprecia en el Gráfico 2, y con valores máximos alrededor de los 7 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 (setiembre 2023) se presentó un valor de PM₁₀ de 46,3 µg/m³, que se encuentra incluso por debajo del rango del promedio histórico anual de 50,1 a 74,9 µg/m³ registrado desde mayo 2016 a setiembre 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 Noroeste, tal como se aprecia en el Gráfico 3, y con valores máximos alrededor de los 7 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.

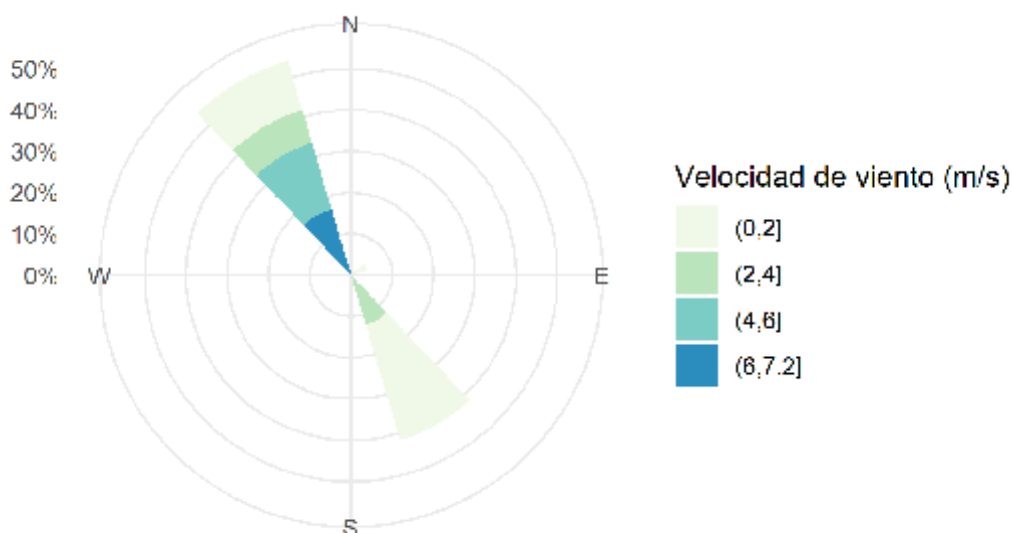
Cuadro 4
Concentración promedio anual de PM₁₀ - La Mansión

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	45,7

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 3er trimestre del año (hasta setiembre 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

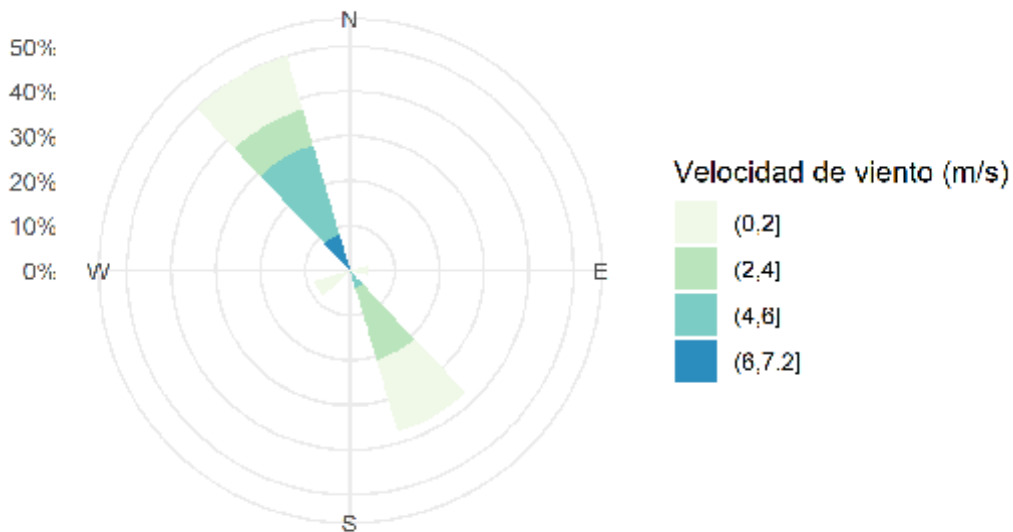
Año	Concentración promedio anual de PM ₁₀ (µg/m ³)
2 016	68,3
2 017	65,8
2 018	64,7
2 019	59,0
2 020	54,0
2 021	55,2
2 022	53,4
2 023	50,6

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 3er trimestre del año (hasta setiembre 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

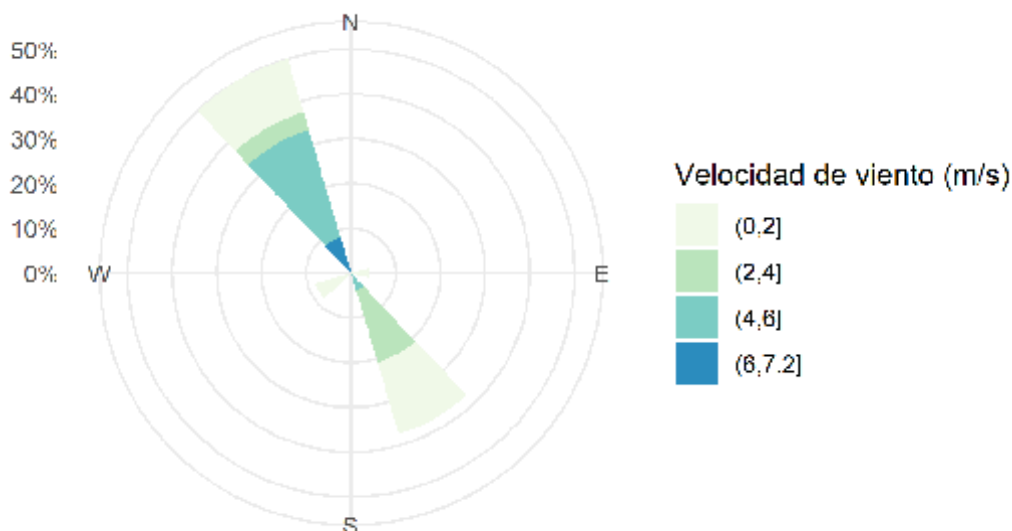
Año	Concentración promedio anual de PM ₁₀ (µg/m ³)
2 023	50,1

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 3er trimestre del año (hasta setiembre 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 – setiembre 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 setiembre 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 (setiembre 2023) se presentó un valor de PM_{2.5} de 13,6 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 setiembre 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 (setiembre 2023) se presentó un valor de PM_{2.5} de 17,5 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 setiembre 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 (setiembre 2023) se presentó un valor de PM_{2.5} de 28,1 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 setiembre 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	14,9

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 3er trimestre del año (hasta setiembre 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	14,5

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 3er trimestre del año (hasta setiembre 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

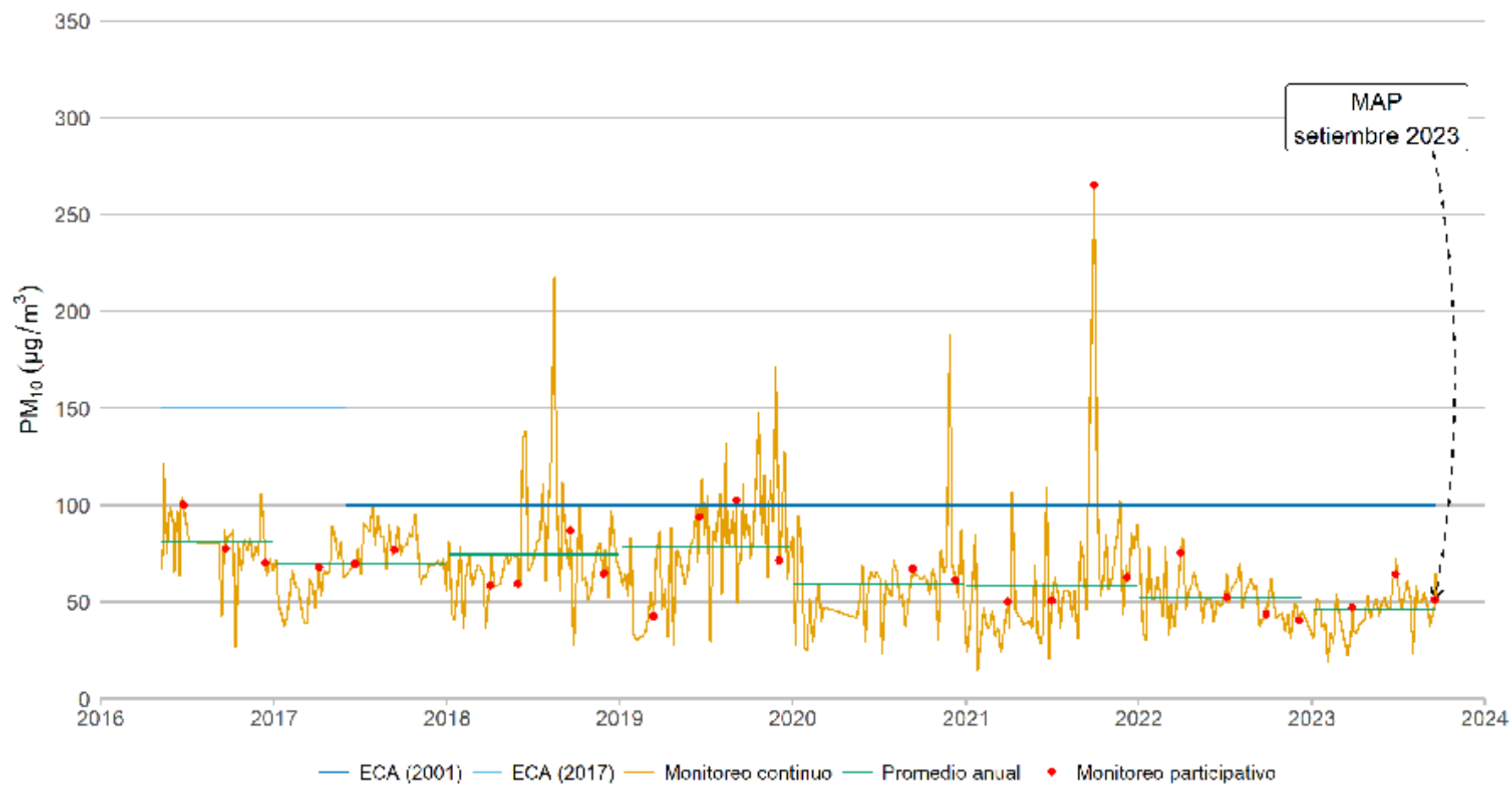
Año	Concentración promedio anual de PM _{2.5} (µg/m ³)
2 019	20,2
2 020	25,4
2 021	25,6
2 022	20,8
2 023	24,0

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 3er trimestre del año (hasta setiembre de 2023).

Fuente: SMCV, ALS

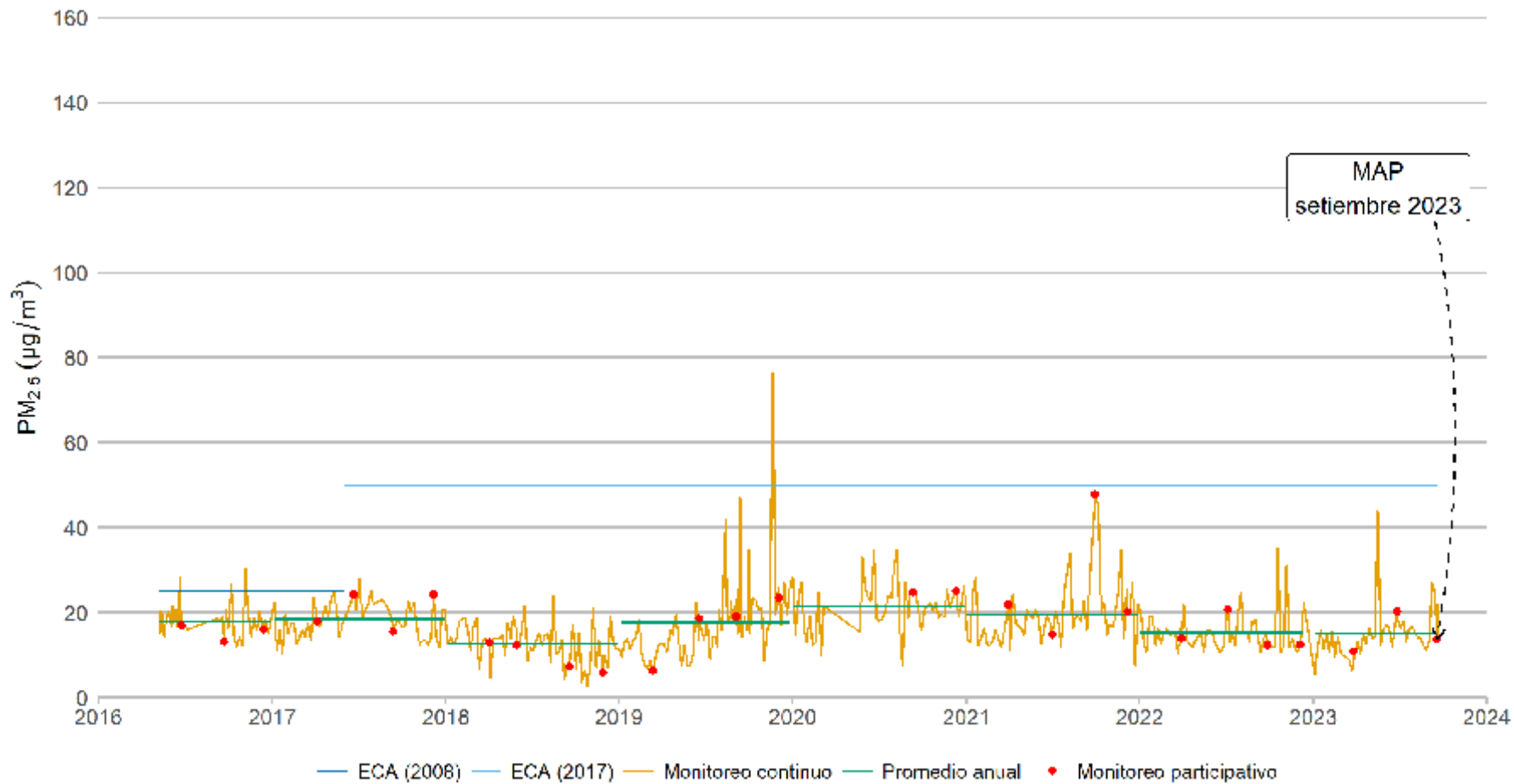
Elaborado por: INSIDEO

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



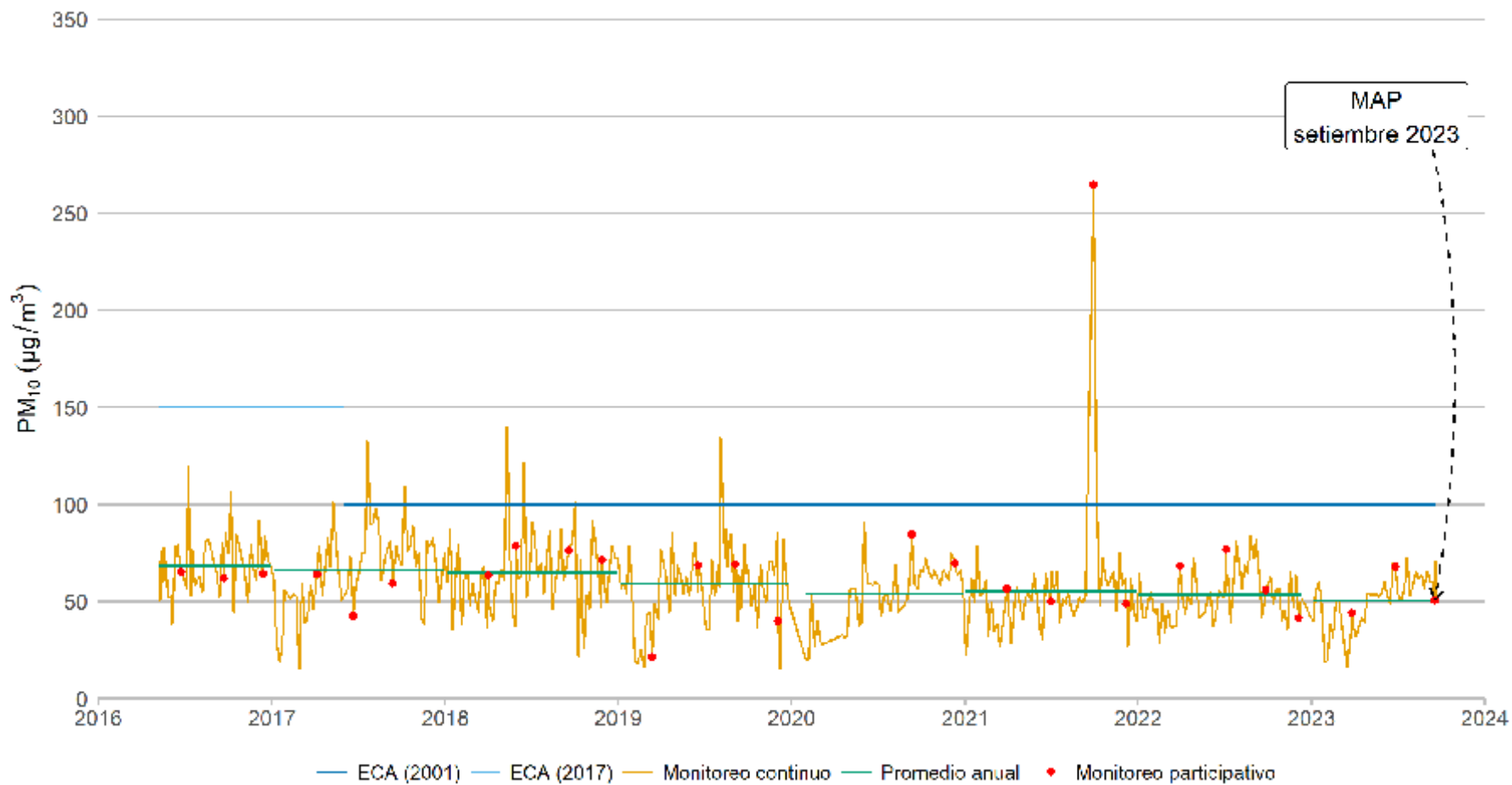
Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

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



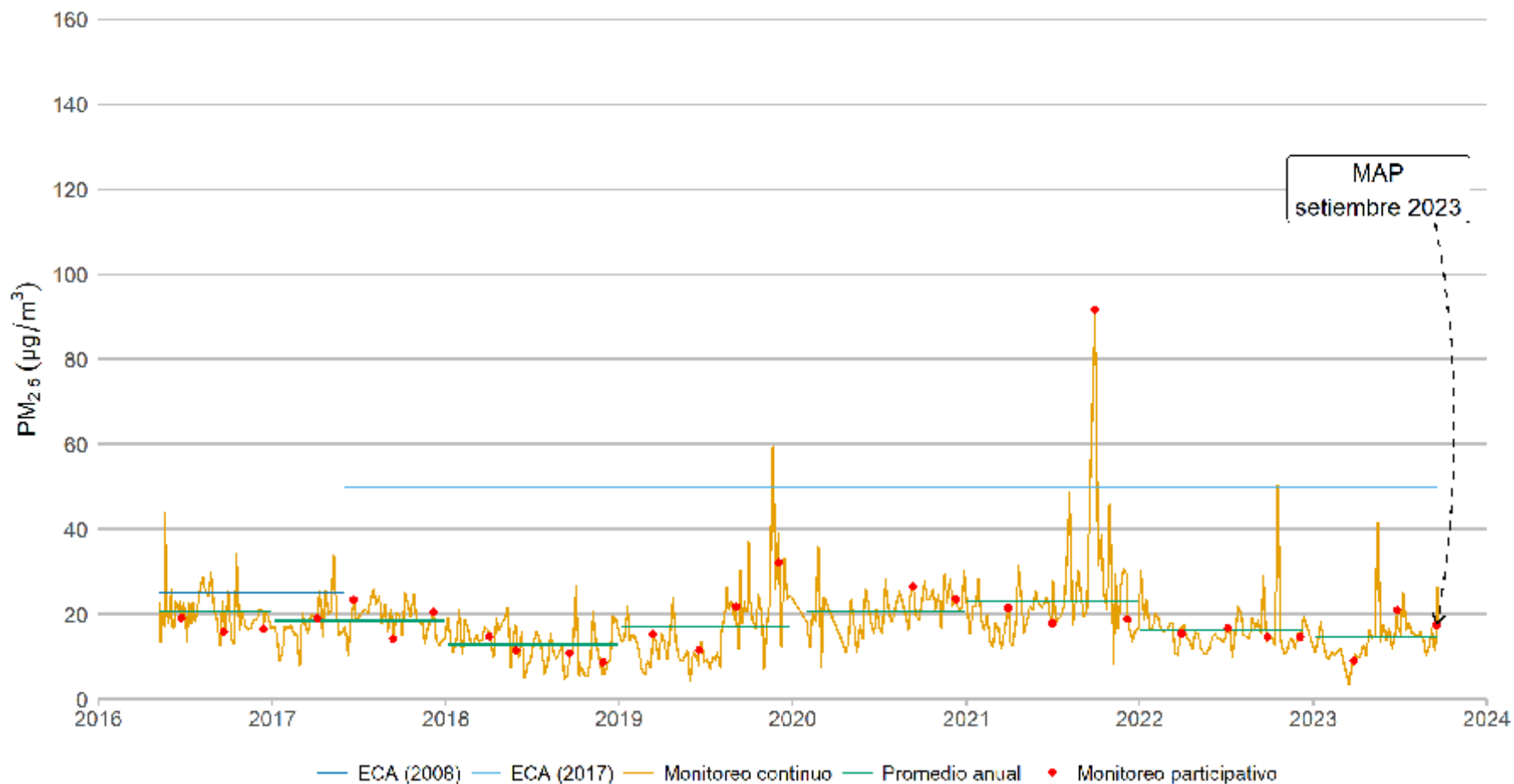
Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

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



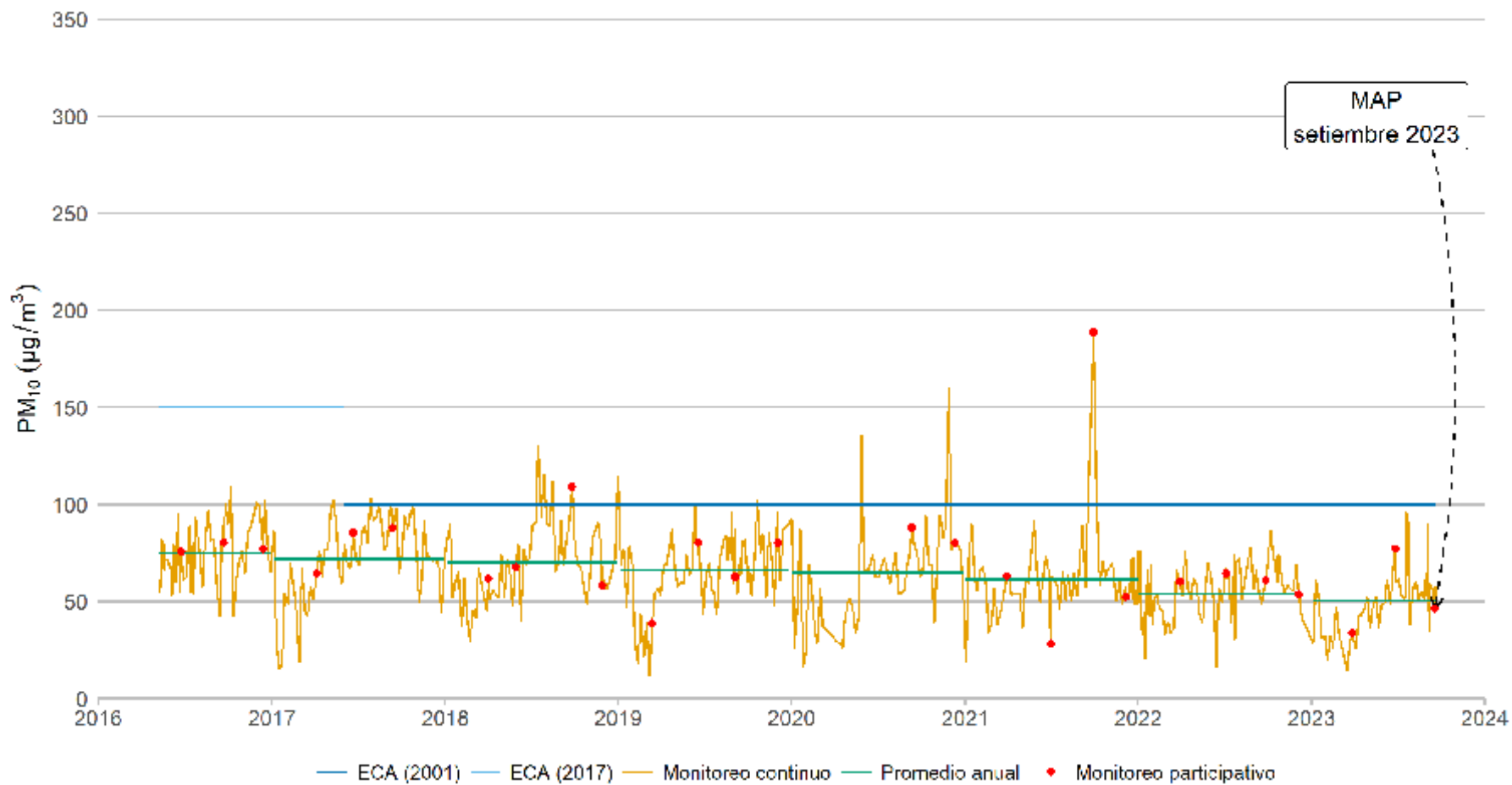
Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

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



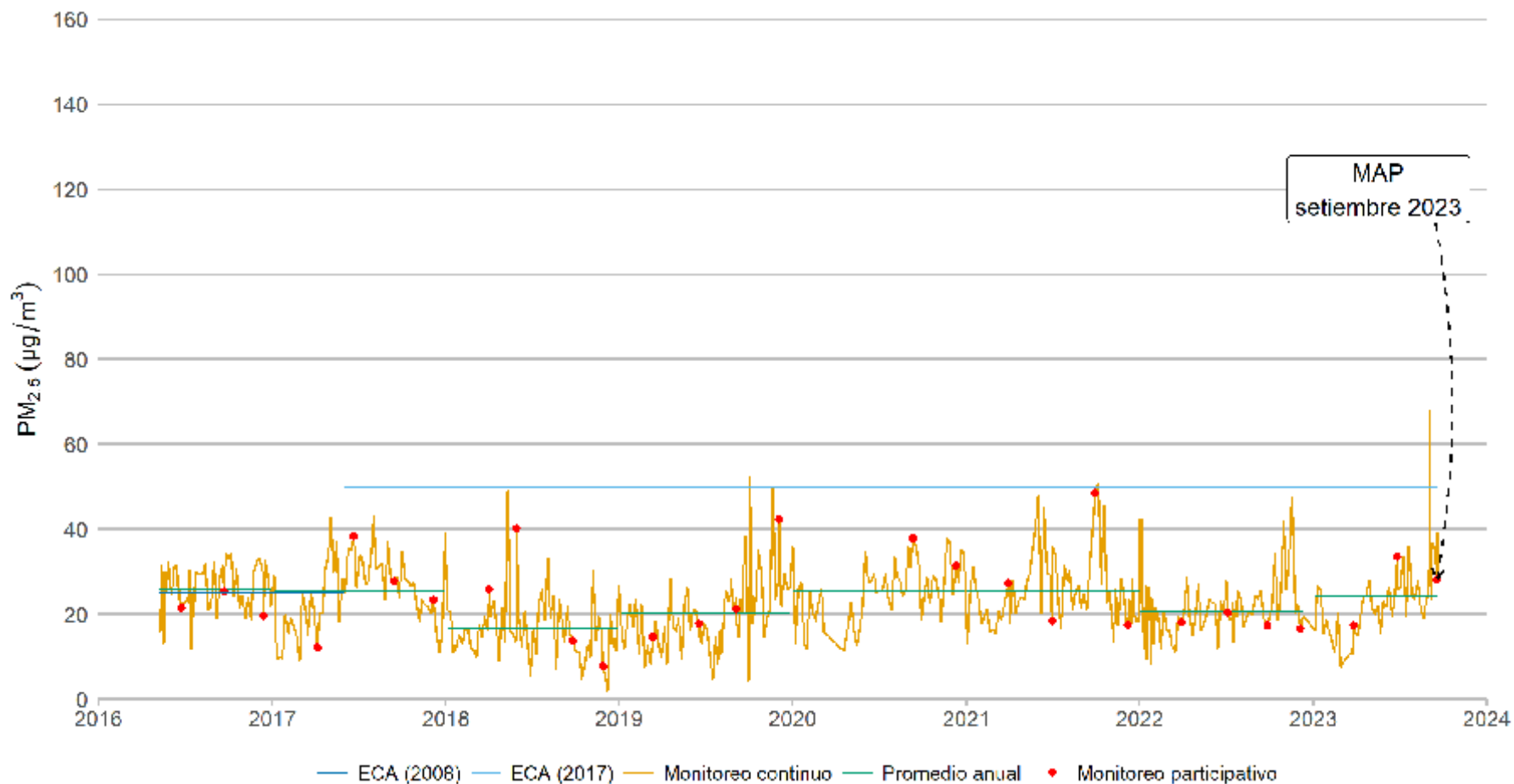
Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

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



Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

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



Fuente: SMCV, ALS
 Elaborado por: INSIDEO

7.0 CONCLUSIONES

Durante el monitoreo ambiental participativo realizado en setiembre 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 setiembre 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 y trabajos de extracción de material, 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.

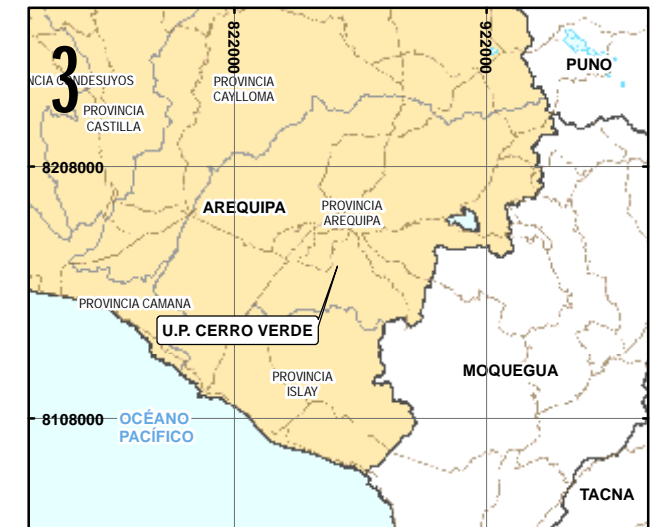
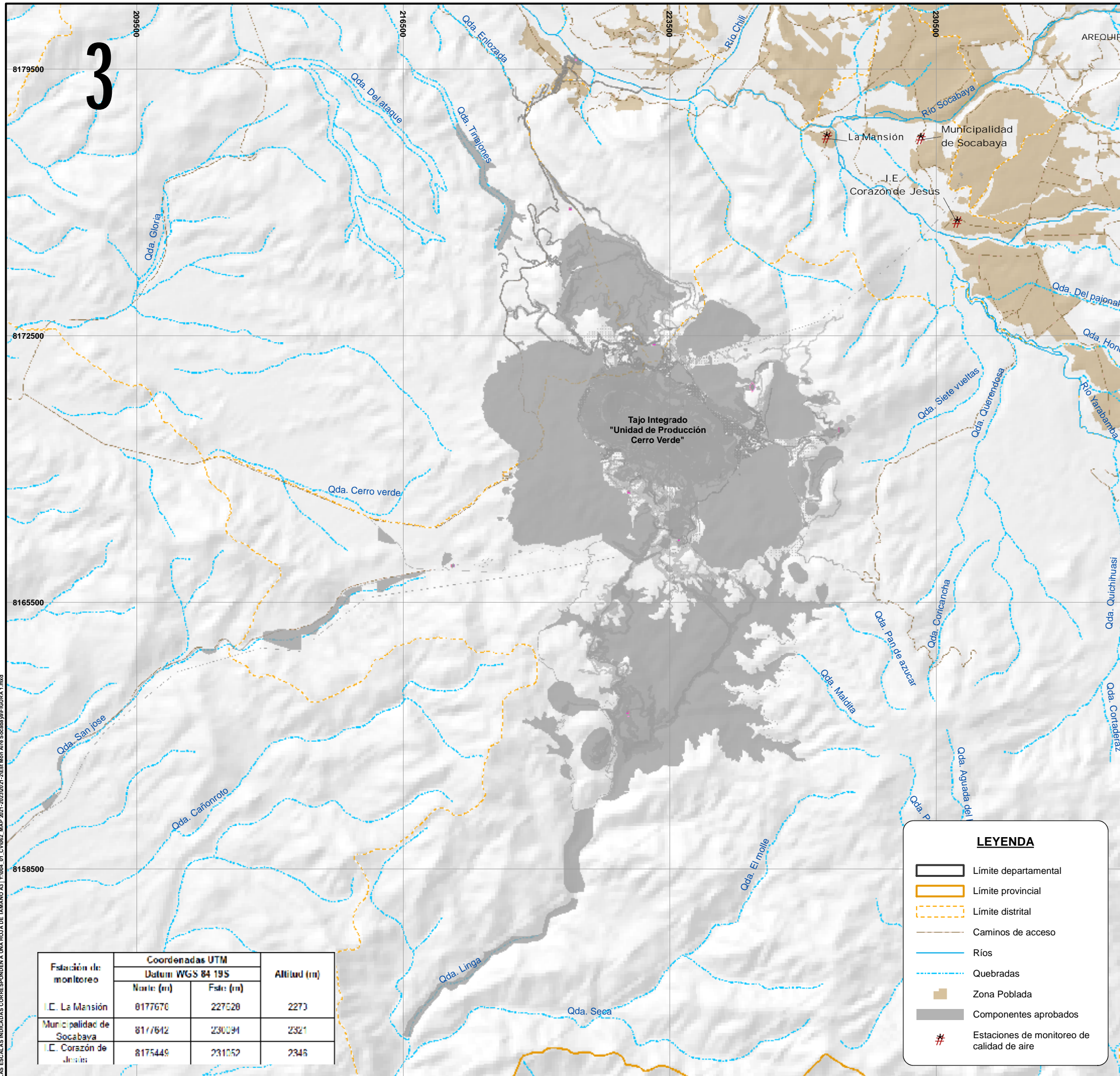
Thermo Scientific [en línea]: *High Volume Air Sampler, VFC-PM₁₀*.
http://www.thermoscientific.com/ecommerce/servlet/productsdetail_11152_L11264_89579_11960632_-1

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

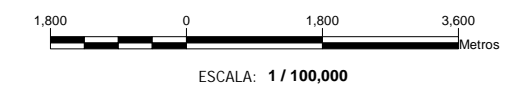
United States Environmental Protection Agency [en línea]: Particulate Matter (PM) Basics.
<https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics#PM> [Consulta: 12 de diciembre de 2017]

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



Lorena Viale Mongrut
LORENA VIALE MONGRUT
 INGENIERA AMBIENTAL
 Reg. CIP Nº 92716



CLIENTE:	SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.		
PROYECTO:	TERCER INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AIRE DEL AÑO 2023 - DISTRITO DE SOCABAYA		
TITULO:	ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE - SOCABAYA		
FECHA:	OCT 2023	DATUM:	WGS 84-19S
DISEÑADO POR:	DH	DIBUJADO POR:	GIS/CAD
REVISADO POR:	LV	REV.:	0



FIGURA 1

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\004_01_CV0602_MAP_2021-2023\02021-2\Est Mon Aire Socabaya\FIGURA 1.mxd

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° 011-2010-MINAM, por escrito y 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 (*)	Sector	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 MIMASHERO	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 MURD	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 podrá 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 Seneco 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	DNI	8355438	Gerente General
LORENA VALE MONGRUT	DNI	61400817	Socio
OSCAR VALERIO GUEROLO MUÑOZ	DNI	11786118	Socio
REGUEL ANGEL OLIVERA PATIÑO	DNI	10788110	Socio
HAYRA CÁNDIDO CHEVARRÍA	DNI	4000194	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
CARLOS ALBERTO KYAN MIVASIRO	DNI	11885193	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
KAREN GUARDIA MUGURIZA	DNI	45764156	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
LINA DEYSE GUAYAS SOTO	DNI	40328761	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
JULIO CÉSAR MACARRO RÍOS	DNI	18064369	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
SUSANA DEL ROSO TAZZA OVALLE	DNI	20135273	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 643 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 Tacca 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>	 Jose 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 PL - FG032 - 23 - 4

Página 1 de 3

1. SOLICITANTE : SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
2. DIRECCIÓN DEL CLIENTE : CAL.JACINTO IBANEZ NRO. 315 URB. PARQUE INDUSTRIAL
Arequipa - Arequipa - Arequipa
3. DATOS DEL EQUIPO
INSTRUMENTO DE MEDIDA : Muestreador de aire de bajo volumen (Lowvol)
MARCA : BGI Mesalabs
MODELO : PQ200
SERIE : 1519
IDENTIFICACIÓN : AF008970 (*)
INTERVALO DE MEDIDA : Desde 10 L/min hasta 20 L/min (**)
RESOLUCIÓN : 0,1 L/min
4. LUGAR DE CALIBRACIÓN : Laboratorio de Flujo de Gases de Paz Laboratorios S.R.L.
5. FECHA DE CALIBRACIÓN : 2023-04-01
6. ORDEN DE TRABAJO : 30604
7. ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
Certificado sin la firma digital del jefe de laboratorio carece de validez.

Arequipa, 11 de abril de 2023

Signatario autorizado:



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - FG032 - 23 - 4

Página 2 de 3

8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

PROCEDIMIENTO ME-009 PARA LA CALIBRACIÓN DE CAUDALÍMETROS DE GASES (Ed. 1)

9. PATRONES UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO
Este equipo es trazable a los patrones de INACAL-DM	Un medidor de flujo digital con incertidumbre desde 1,5 cm ³ /min hasta 57,6 cm ³ /min	LFG-010-2023

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (% HR)	Presión (mbar)
Inicial	22,0	59,8	769,8
Final	22,2	60,2	769,9

Se utilizó un termohigrómetro con certificado E3138-4737C-2022-2a y un barómetro con certificado CCP-0905-001-22.

11. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Procedimiento ME-009 para la Calibración de Caudalímetros de Gases " y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00604**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

- La calibración fue realizada utilizando la indicación de caudal a condiciones actuales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - FG032 - 23 - 4

Página 3 de 3

12. DATOS DEL AJUSTE:

Indicación del equipo (L/min)	Indicación del patrón	
	Antes del ajuste (cm ³ /min)	Después del ajuste (cm ³ /min)
15,0	18923	15000
18,4	23851	18399
16,7	19999	16703

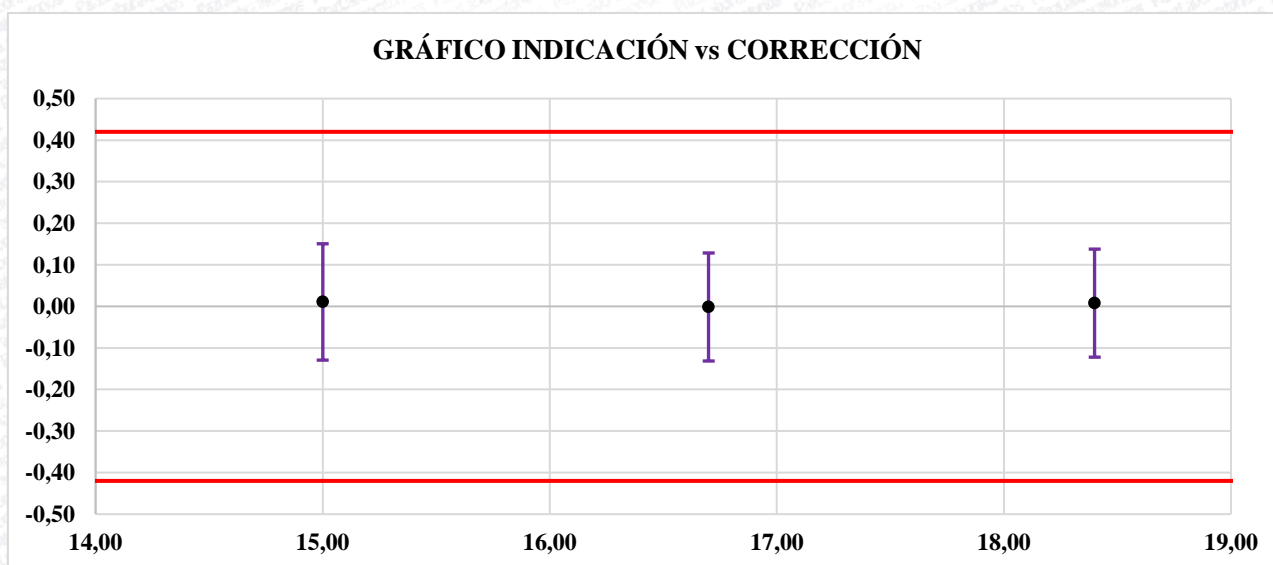
13. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

Indicación del patrón (L/min)	Indicación del instrumento (L/min)	Corrección		Incertidumbre	
		(L/min)	(%)	(L/min)	(%)
14,99	15,00	0,01	0,07	0,14	0,93
16,70	16,70	0,00	-0,01	0,13	0,78
18,39	18,40	0,01	0,04	0,13	0,71

Nota 1: Los datos obtenidos son el valor promedio de al menos diez lecturas.

Nota 2: Error máximo permitido según Protocolo Nacional de la Calidad del Aire, Noviembre 2019.

14. GRÁFICAS DE CALIBRACIÓN:



***** FIN DEL DOCUMENTO *****

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - FP022 - 23 - 4N

Página 1 de 3

- SOLICITANTE:** SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
- DIRECCIÓN DEL CLIENTE:** CAL. JACINTO IBAÑEZ NRO. 315 URB. PARQUE INDUSTRIAL AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA
- DATOS DEL EQUIPO:**
 - INSTRUMENTO DE MEDIDA :** Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de presión barométrica)
 - MARCA :** BGI MesaLabs
 - MODELO :** PQ200
 - SERIE :** 1519
 - IDENTIFICACIÓN :** AF008970 (*)
 - INTERVALO DE MEDIDA :** 545 a 800 mmHg (**)
 - RESOLUCIÓN :** 1 mmHg
- LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Fuerza y Presión de Paz Laboratorios S.R.L.
- FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2023-04-01
- ORDEN DE TRABAJO:** 30604
- ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
Certificado sin la firma digital del Jefe de Laboratorio carece de validez.

Arequipa, 5 de abril de 2023

Signatario autorizado:



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - FP022 - 23 - 4N

Página 2 de 3

8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

PC 024 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de medición de presión absoluta (barómetros)" del INACAL, primera edición, 2018.

9. PATRONES UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO
Este equipo es trazable a los patrones de LO JUSTO S.A.C.	Un barómetro digital con una incertidumbre de orden de 0,23 mbar	E154-5253A-22-2023-1

Se usó una cámara barométrica caracterizada con estabilidad de 0,31 mbar.

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (% HR)
Inicio	22,20	59,8
Final	22,97	60,2

La humedad y temperatura reportadas son las condiciones ambientales al interior de la cámara barométrica.

Se usó un termohigrómetro con certificado E3138-4737C-2022-3a.

11. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008, Centro Español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00604**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - FP022 - 23 - 4N

Página 3 de 3

12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

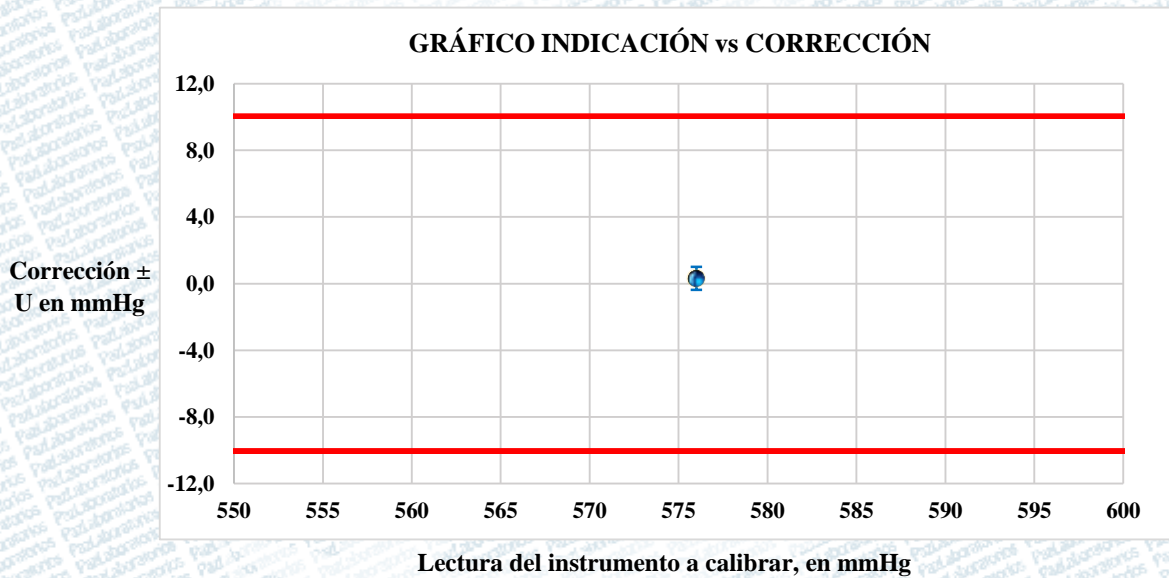
Indicación del patrón		Indicación del equipo (mmHg)	Corrección (mmHg)	Incertidumbre (mmHg)
(Pa)	(mmHg)			
76836	576,32	576,00	0,32	0,69

Nota 1: Los datos de Indicación del instrumento son el valor promedio de 5 lecturas.

Nota 2: Error máximo permitido según Protocolo Nacional de la Calidad del Aire, Noviembre 2019.

Nota 3: Para la conversión de unidades se consideró 1 mbar = 0,75006 mmHg

13. GRÁFICO DE LOS RESULTADOS:



***** FIN DEL DOCUMENTO *****

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - TH033 - 23 - 4N

Página 1 de 2

- SOLICITANTE** : SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
- DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. JACINTO IBAÑEZ NRO. 315 URB. PARQUE INDUSTRIAL Arequipa - Arequipa - Arequipa
- DATOS DEL EQUIPO:**
 - INSTRUMENTO** : Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de temperatura ambiental)
 - MARCA** : BGI MesaLabs
 - MODELO** : PQ200
 - SERIE** : 1519
 - IDENTIFICACIÓN** : AF008970 (*)
 - INTERVALO DE MEDIDA** : -30 °C a 50 °C (**)
 - RESOLUCIÓN** : 0,1 °C
 - PROCEDENCIA** : USA
- LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
- FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2023-04-01
- ORDEN DE TRABAJO:** 30604
- ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
Certificado sin la firma digital del jefe de laboratorio carece de validez.

Arequipa, 8 de abril de 2023

Signatario autorizado:



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - TH033 - 23 - 4N

Página 2 de 2

8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

PC-026 Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales del Instituto Nacional de Calidad (INACAL), primera edición, 2019.

9. PATRONES UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO
Este instrumento es trazable a los patrones de INACAL-DM	Un termohigrómetro digital con incertidumbres de 0,16 °C a 0,20 °C	LH-021-2023

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (% HR)
Inicial	23,63	59,8
Final	23,44	62,2

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado E231-0421A-2023-2.

11. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Procedimiento PC-026 para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales" y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00604**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

PARA EL TERMÓMETRO AMBIENTAL

Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C)	Indicación del Instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
22,88	22,75	0,13	0,26

Nota 1: El tiempo de estabilización durante la calibración fue de aproximadamente 30 minutos.

Nota 2: El dato de indicación del instrumento es el valor promedio de 10 lecturas.

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) resulta de:
TCV= Indicación del instrumento + corrección

**** FIN DEL DOCUMENTO ****

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - TH038 - 23 - 4N

Página 1 de 2

- SOLICITANTE** : SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
- DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. JACINTO IBAÑEZ NRO. 315 URB. PARQUE INDUSTRIAL Arequipa - Arequipa
- DATOS DEL EQUIPO:**
 - INSTRUMENTO** : Muestreador de partículas de bajo volumen (sensor de temperatura de filtro)
 - MARCA** : BGI MesaLabs
 - MODELO** : PQ200
 - SERIE** : 1519
 - IDENTIFICACIÓN** : AF008970 (*)
 - INTERVALO DE MEDIDA** : -30 °C a 50 °C (**)
 - RESOLUCIÓN** : 0,1 °C
 - PROCEDENCIA** : USA
- LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
- FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2023-04-01
- ORDEN DE TRABAJO:** 30604

7. ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
Certificado sin la firma digital del jefe de laboratorio carece de validez.

Arequipa, 10 de abril de 2023

Signatario autorizado:



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - TH038 - 23 - 4N

Página 2 de 2

8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

PC-026 Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales del Instituto Nacional de Calidad (INACAL), primera edición, 2019.

9. PATRONES UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO
Este instrumento es trazable a los patrones de INACAL-DM	Un termohigrómetro digital con incertidumbres de 0,16 °C a 0,20 °C	LH-021-2023

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (% HR)
Inicial	23,62	59,8
Final	23,44	62,2

Para el control de las condiciones ambientales se usó un termohigrómetro con certificado E231-0421A-2023-2.

11. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Procedimiento PC-026 para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales" y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008, Centro español de Metrología (CEM).

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00604**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

PARA EL TERMÓMETRO AMBIENTAL

Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C)	Indicación del Instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
21,58	21,55	0,03	0,26

Nota 1: El tiempo de estabilización durante la calibración fue de aproximadamente 30 minutos.

Nota 2: El dato de indicación del instrumento es el valor promedio de 10 lecturas.

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) resulta de:
 $TCV = \text{Indicación del instrumento} + \text{corrección}$

**** FIN DEL DOCUMENTO ****

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

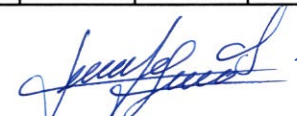
Fluido utilizado : Aire Ambiente
Fecha de recepción : 2022-10-26
Fecha de calibración : 2022-10-28
Fecha de emisión : 2022-10-28

	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

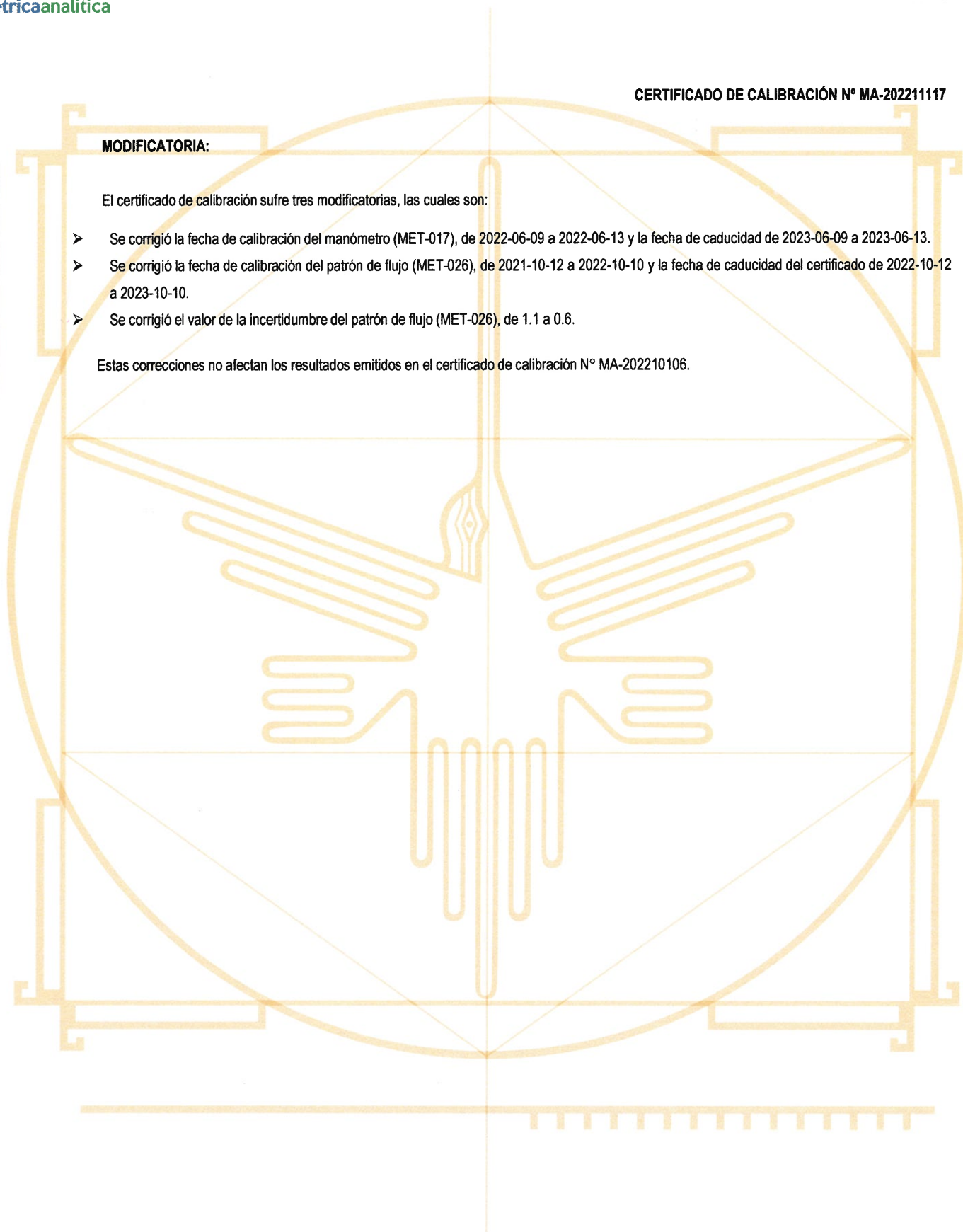
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-20221117

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 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	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 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	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	AVM441813039	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 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	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: 2022-11-16 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 	
Marca: <i>Manufacturer</i>	DAVIS	This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)
Modelo: <i>Model</i>	VANTAGE PRO 2	
No. de Serie: <i>Serial Number</i>	AR16C907022	In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.
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
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 1850 CERCADO 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	H4E10020 / H4E50006	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: <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 19,8 °C ± 0,1 °C <i>Air Temperature</i> Humedad Relativa del Aire 49,6 %hr ± 0,4 %hr <i>Air Relative Humidity</i> Presión Atmosférica 1010 hPa ± 0 hPa <i>Atmospheric Pressure</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).*

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)	298°	300°	-1°	1°		
° (grados)	326°	330°	-1°	1°		
° (grados)	358°	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

NOTA DE LA REUNION: Presentación de resultados del Segundo Monitoreo Ambiental Participativo Socabaya 2023 y capacitación referida al TERCER MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO EN EL DISTRITO DE SOCABAYA 2023

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

FECHA Y HORA DE LA REUNION: Lunes 18 de Setiembre de 2023 INICIO: 09:00 AM TERMINO: 12:00 Pm

LUGAR: Municipalidad Distrital de Socabaya
 PUNTOS O TEMAS TRATADOS: Asuntos Públicos - Generalidades del Monitoreo Ambiental Participativo

Legal - Explicación de la parte legal en Miraflores
 Consultor Externo - Presentación de resultados del Primer MAP Socabaya 2023 y capacitación referida al II MAP Socabaya 2023
 Laboratorios - Explicación de acciones complementarias al laboratorio para instalación de filtros y retiro de filtros, trazabilidad, instalación y retiro de filtros, lavado, etc.

CONCLUSIONES O ACUERDOS:

	NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCION	TELEFONO	FIRMA
1	Moriss Elias Campio Pizarro	42349850	Caricacopero	Sinuyay	959221147	
2	John Rossi Romero	40901092	Comunista	Sinuyay	957742980	
3	Ana Paula Ruiz	76547044	Técnica	SMCU	934240022	
4	Tatiana Umaha Salas	922206215	Asesor Legal	SMCU	-	
5	Nestor Zabala's Moreno	43514610	Presidente	Sor Anne de los Angeles	958579880	
6	DENIS CORNEJO APOZO	43214114	VICOPRESIDENTE	LOS CRISTALES	983677546	
7	Angie Dávila Meléndez Alcaza	4202644	Asistente	NOTAQA LGT	918325631	
8	Kevin Castillo Anco	45705730	Fotógrafo	CAP & CTI	958807650	
9	Ignacia Condon Cestillo	42732590	Exp. Visual	PHDS	959145785	
10	Wilson Calvario Moya	29230688	Dinámico	A.H. 10 Pags S.	925992085	
11	Milen Flores Lima	46894591	Organizadora	C. Salqueeny	938885410	

12	Eudocio Echevarría Godoy	29369541	Presidente	Mensión II	926684302	
13	Ramón Williams	25065725	Vecino	4 de Octubre	962910911	
14	Galvar Arce Arred	4100155	Imp. Ambiental	3 NOV	95051874	
15	Caracas Roberto	04749883	IMP.	8 NOV	955 86388	
16	Cesar Arenas	79296660	Fielde	Fronte Defensa	983348698	
17	Francisco Balleza Gourspe	29664215	Presidente	4 de octubre	993583820	
18	Chavez Esteban, Edivaldo	44795491	Coordinador	INSIDERO	920215849	
18	Leandru Arce Cerna	44748869	Sec. Gral. Imp. Socabaya	Amp - Socabaya	958336664	
20	Roberto Hugo Arce Cota	99321888	EX - PDTE.	Amp Mordido 2841105	953646269	
21	Caroli Martínez Beltrán	02299815	Secretaria Honor	Socabaya	952804010	
22	Alicia Gonzales Baca	99693642	Vicepre. H.25.	Socabaya	99999180	
23	ROSA RIVERA	29589049	PREVISTOR	Asociación SOCABOYA	969382278	
24	Juan Cuevas Jara	8244599	Viced	Municipio Socabaya	991265815	
26	Rosario Silvera Zayas	99822291	J. V.	Socabaya	999918301	
20	Diego Horra	43772233	consulter	INSIDERO	993554937	
27	Amanda Ponce Quico	99664623	Sec Adm. C.	Asociación Se. Socabaya	958754516	
28	Pedro A. Warr Huertgen	28527115	Presidente MMS	Asociación Socabaya	95-9901121	
29	Angelina Torres Bana	07105579	Presidenta MMS	Socabaya	989396540	
30	Carla Valeria Peinoso	99533484	Presidenta.	Rublos Tradicionales	950289338	
31	Salla Ramos Polar	29493761	Secretario MMS	Rublos Tradicionales	947470234	
32	Paulina Roman Ducho	24569614	Vicepresidente	Grupal comarcal	936174514	
33	Antonino Condori Cabron	99990535	Presidente	Los susales socabay	944920789	
34	Adolfo Ferrera P	29496853	Presidente	Frute de dulce	992327467	
35	Yanessa Ferrera T.	99620319	dirigente	Sunta Cruz de Lina	981919810	
36	Ramon Tacha Vela	29691319	Dir. MMS	MMS	947322875	

37	Deyanira Michel Salas Pico	44735956	Especialista Ambiental	Municipalidad de Sucre	982034458	
38	Georgette Rentería	44246002		SNCU	954533869	
39	Delfor Alvaros Velasquez	40820441		SNCU	966571700	
40	Rodrigo Quirope	35648896		SNCU	966572065	
41	Claudia Montez	29729874		SNCU	942101999	
42	Ana Maria Torres	80198894	U. Sr. P. P.	P. P.	939763546	
43	Paola Quirope B. P. A.	45584722	U. Verinal	C. S.	917519472	
44	Patricia Huelo Galdos	44050338	Salvagram P. S.	SNCU	974297173	
45	Glavia Huanzo Ponce	29694081	T. Verinal	SNCU	950906389	
46	María Auxiliadora Pacheco del Guerrero	99529335	Verinal P. S.	Verinal Fisicista	959419025	
47	Karles Elias Cuzco Ariaza	49349750	Comunidades	Sucre	959224447	
48	Chavez Esteban, Eduardo	44293991	Cosubhor	INSTITUCIÓN OSAC	979713849	
49	Jorge Luis Landa Ramos	41206072	Analista Social	SNCU	966867635	
50	Aurore Roca Miranda	44543080	Supervisor WPP	SNCU	945062459	
51	Fernando Paul Zegura Ruiz	7446064	Becario	SNCU	928924298	
52	Brenda Bernago Espinoza	71562982	Becaria	SNCU	966925222	
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						

LISTA DE PARTICIPANTES

MOTIVO DE LA REUNION:

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

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Lunes 18 de Setiembre de 2023

INICIO: 12:00 PM

TERMINO: 3:00 PM

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

FECHA Y HORA DE LA REUNION:
LUGAR:

Instalación de filtros de aire Pm 10 y Pm 2.5 en la estación de aire ubicada en la Municipalidad Distrital de Socabaja
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 Socabaja

	NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCION	TELEFONO	FIRMA
1	Ange Daura Teherán Aguilar	42012644	Asistente	Municipalidad UGE	958325631	
2	Cesar Arenas	29295660	secretario	Frente de defensa	983348698	
3	Abelinas Yuma R	28491853	Presviter	Frente	992227464	
4	Helen Flores Lima	46594591	Frente	Frente de defensora	938885410	
5	Rubén Osburne Mamani	25231118	Frente defensor	Frente de defensora S.	995992035	
6	Angelita T. U. U. U.	07504443	Presviter	Haracía S. S. S.		
7	Delis Cornejo Apaza	4321434143	Secretario	Asoc de dirigentes de la soc	953677516	
8	Daniela Duque Bola	45584422	D. Local	Cerito Salcuercy	917519477	
9	Ana Maria Torres Rivera	80198897	Secretario	Asociación de defensora	9394163546	
10	Arnold Galvez Avance	41017155	Jrg. Ambiental	SNEV	959257894	
11	Rosario Silvia Zevallos	29312291	J. U. U. - Coordinadora	J. U. U.	999918301	
12	Carli Martinez Beltran	02294815	Secretaria	Z-12	952819815	

NOMBRE

DNI

CARGO

INSTITUCIÓN

TELÉFONO




FIRMA

DA 1. TERCER MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO EN EL MARCO DE CONVENIO DE PARTICIPACIÓN Y CONSTATAción DE MONITOREO AMBIENTAL ENTRE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SOCAVAYA Y SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE

Fecha: 18 de Setiembre de 2023

13	Devonica Michel Solos Aco	74735956	Especialista Ambiental	Municipalidad de Socavaya	989034458	
14	Pedro A. Vilca Arcestequi	28522115	Presidente	URB. ANP. SOCAVAYA	959901121	
15	Mateo Roldán Nunez Acosta	29323291	P. Lealch. Presidente	URB. ANP. SOCAVAYA	955272639	
16	Roberto Jorge Aroca Bora	29587869	Presidente	Asociación Sogaymays	943286629	
17	Roberto Jorge Aroca Bora	30851901	EX. PDL	Asociación Sogaymays	959629001	
18	Ygora Franco Bource	29372189	EX. PDL	Asociación Sogaymays	953646769	
19	Clara Eudelia de Castro	29694081	J. Vocal	Sec.	950906389	
20	Paulina Naranjo Durillo	29422985	J. Vocal	Sec.	519988292	
21	Angelita Gualteran	24569614	V. P. Vocal	Sec.	936124574	
22	Antonía Guzman Espinoza	07909111	Presidente	Asociación Sogaymays	989396540	
23	Patricia Fariña Jela	29290535	Presidenta	de Prosal. Socavaya	94420789.	
24	Patricia Fariña Jela	29691314	Pres. Vocal	Mun. de Socavaya	947322875	
25	Patricia Fariña Jela	27603642	Pres. Vocal	Mun. de Socavaya	949999180	
26	Carla Valencia Reinoso	29533487	Presidente	Datos Tradicionales	950289338	
27	Rosario Siles Zucelles	29312991	coordinadora	ASUV.	999918301	
28	Caroli Martinez Beltran	03299815	Secretaria	Horacio	952804010	
29	Rodrigo Siles Aroca	43706730	Fotografía	CAPICTI	958807650	
30	John Richard Rossi Romano	95744260	Cooperador	Singay	952342810	
31	Elvis Manuel Meza Cruz	959578883	Steering	Singay	905578883	
32	Cayetano Roberto	04249893	SMU	SMU	955863899	
33	Edilia Ramos Poloy	294493761	Secretaria Prosa	Puebles Tradicionales	942470234	
34	Mrs. Deisy Yunta	02445434	Tesorero	Fronte Districtal	991263812	
35	Amanda Romo Aroca	29664623	Sec. Adm.	Fronte del Distrito Secda	955754516	
36	Nayla Zedillas Pizarro	43514610	Presidente	SOPMA PUNINGAY	758579880	
37	Maria Juilia Pacheco Pizarro	29529335	Prosa	Verónica	052419025	

Fecha : 18 de Septiembre de 2023

38	José Luis Corales Ramos	71206072	Análisis tasasid	SMCV	966567639	
39	Alfonso José Ramos Huanza	44573080	Sup. APP	SMCV	945062458	
40	Fernando Raúl Zegarra Ruiz	7117604	Becario	SMCV	928927258	
41	Brenda Bernabejo Espinoza	41562982	Becaria	SMCV	9668925221	
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 REUNION:

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

INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

Martes 19 de Setiembre de 2023

INICIO: 11:00 AM

TERMINO: 2:00 PM

FECHA Y HORA DE LA REUNION:

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

LUGAR:

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	DN	CARGO	INSTITUCION	TELEFONO	FIRMA
1	Rosario Silve Zevallos	29312991	coordinadora	J.L.V.	999918301	
2	Caroli Martinez Beltran	02299815	secretaria 2.12	Horaci Zevallos	952804010	
3	Dejanira Michel Solas Aco	74735956	Esp. Ambiental	Municipalidad Socabaya	982034458	
4	Angelita Buelvas Torres	09604577	F.D. Proccio	Asociación de Sallos	989396540	
5	Nicton Cruz Tacapuro	29438164	Presidente	A.A.H.H. Ste Cruz de Lano	959474464	
6	Enrique Omar Rivera Pinedo	43285124	Asst. Asst. - Hacia	Directiva Central Hacia	983186431	
7	Alicia Gonzales Roca	29693642	Vicepresidenta	Directiva Central H.2.	949999180	
8	Tomasa Harca T.	29620719	Representante	Santa Cruz de Lara	981919810	
9	Kubon Cabuena W.	29231688	Presidente	A.A. Huamano 1: Hacia	995992035	
10	Yuan Estren Taylor	0244573	Asistente	J.L.V.	991265819	
11	Yuan Estren Taylor	22087069	Presidente	Asociación Socabaya	983382278	

NOMBRE

DNI

CARGO

INSTITUCION

TELEFONO

FIRMA

Fecha: 19 de Septiembre de 2023

DA 2. TERCER MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO EN EL MARCO DE CONVENIO DE PARTICIPACION Y CONSTATAACION DE MONITOREO AMBIENTAL ENTRE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUCABAYA Y SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE

12	Olivia Hango Suarez	29694081	Vec. Igualite	Sec.	950906889	
13	Elvis Manuel Moro Cruz	40465610	Streaming	SURUY	959578883	
14	Moises Eliss Carpio Ortega	42344950	Streaming	SURUY	959221142	
15	Nasha Zobellos Torres	43514610	Presidente	SORANA LAS ANGELES	958579880	
16	Joni Luis Chaves Bellman	80860116	Asesor TI	SUCUANA	958917644	
17	Alfredo Ticona. R	29446853	Presidente	FERRITA	992324464	
18	Trilay V Ramos Polar	29493761	asesoria	FRENTE PPT	99770234	
19	CHAVEZ ESTIBUI, Eduardo	44293491	Consultor	INSIDED SAC	979713849	
20	Carla Valencia Rainoso	29523187	Presidente	Pueblos Tradicionales	950289338	
21	Cesar Arenas Carpio	29255660	Frente Del	Sec. de Prensa	983348658	
22	Engelberto de la Cruz A	29199593	P. Villalobos	Presidente	9973721153	
23	Antonina Condori Cabana	2990535	presidenta	RESOLLES	994920789	
24	DENIS CORNETO A	43214143	CONSTITUCION	ECOROMPA	953672516	
25	Eudocio Caluana Bordonas	29369541	Municipio II	Presidente	920687302	
26	Angie DANCE Helvick Alucata	49012644	Asistente	NOTARIA LGT	958395631	
27	Miguel TARRUI Calvino	4278751	Asesor	CAR y CTI	533724157	
28	AUCHA NOBENTO LUCCO	2932188	AUM HZG	HZG	953646769	
29	Ana Mariatoures Benaven	8198897	C. Salazar	Dirigentes	939763546	
30	Carhya Benavente Kerez	41798241	V. Solaveiry	Salaveiry	975065529	
31	Rafael Lara Henique Purcho	94569614	V. P. H. B. P. S.	UPUNA PNG	959419095	
32	R. Kuniha Johnson de Guzmán A.	29529335	Urban Kuniha			
33	Alfonso G. Nuñez Mollo	29589198	Directorio (C)	J.E. HORTALAN MARIANA SORANA	954154505	
34	Jorge Luis Concha Ramos	71206677	Analista Social	SURCU	966567685	
35	AUDRECE JOE ROSERO AYERAS	44242080	Sup. DA, PP	SURCU	945062488	
36	Fernando Tol Zegarra Rojas	71176867	Revisor	SNV	926921298	

Fecha : 19 de Setiembre de 2023

37	Brenda Bermejo Espinoza	41562982	Becaria	SMCV	966825221	
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						

Acta de Constatación

En Socabaya, siendo las ocho de la mañana del día dieciocho de setiembre del año dos mil veintitres. Yo, Maña Emilia Ladron de Guevara Zuzunaga, notaria de Arequipa.

Fuí presente a solicitud de Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. debidamente representada por el Sr. Andree Rocha Rivanda, supervisor de Asuntos Públicos, para verificar la realización de la capacitación especial del Monitoreo Ambiental Participativo, para el Distrito de Socabaya, programado para la fecha.

Habiéndolos entregado a cada uno de ellos un cuadernillo, cuyo contenido son las diapositivas expuestas por los especialistas en este acto.

Se da constancia que además de las personas que asisten de forma presencial, hay más participantes conectados a través de la Plataforma teams.

Siendo las diez de la mañana, doy por concluida la presente acta. Doy fe.



Ma. EMILIA LADRON DE GUEVARA ZUZUNAGA
NOTARIA DE AREQUIPA



Acta de constatación

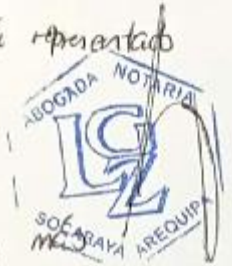
En socabaya siendo las diez de la mañana con quince minutos del 18 de septiembre del año dos mil veintitis y seis, María Emilia Ladron de Guevara Zuzunaga, Notaria de Arequipa. Fui presente a solicitud de Sociedad Minera Cerro Verde S.P.A. representada por el sr. Andre Pacha Miranda, Supervisor de Asuntos Públicos, para verificar la realización del Monitoreo Ambiental Participativo de calidad de Aire programado para la fecha.

A cargo de la instalación de filtros el Laboratorio ALS Perú debidamente representado por el sr. Luis Paudia.

Participa en este acto la consultora IMSIDEO.

Se da constancia que además de quienes firman la presente, hay personas que conectadas a través de la plataforma teams, observan y participan del monitoreo. De esta manera hay más difusión y participación de esta actividad.

Se da constancia de la extensiva invitación a la OEFA para su participación. Sin embargo, no asistieron.



① Estación: Municipalidad de Socabaya

Hora: 10:24

PM - 10

NO FILTRO: CID03220

Ho: 0.0 ~~PM~~

HF:

PM 2.5

NO FILTRO: CID03219

Ho:

HF:

Observaciones: - Ráfagas de viento ligeras
- Tránsito vehicular alrededor a la estación

- Presencia de canchero 800 m al NO

② Estación I.E. Corazón de Jesús

PM-10

Nº Filto: 423063 B: 15.2

H0: 0.0 Pf:

Hora de inicio: 11:22

PM 2.5

Nº Filto: CID03957

H0: 0.0

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

③ La mansión

PM-10

Nº Filto: CID03206

H0: 0.0

HF:

PM-2.5

Nº Filto: CID03207

H0: 0.0

HF:

Observaciones: Ligeras ráfagas de viento, tránsito alrededor a la estación,
clima soleado, cielo despejado
sin más observaciones: Doy fe.-

Gloria Mango Sanceo
Tomasa Huarca T

29694081 I.V.

29600319 PISTICIA

Nancy Gladys Muñoz Mollo

29589198 I.E.N: 40676

Las señoras Mía Ramos Polav, Amanda Puma Quico en este acto observan a
los señores del laboratorio sobre los documentos que acreditan la fecha de



Gloria Mango Sanceo
Tomasa Huarca T
Nancy Gladys Muñoz Mollo

Fabricación del equipo de monitoreo y también los certificados de capacitación de los profesionales que manipulan los equipos.

El representante de ALS Perú se compromete a traer los documentos solicitados el día de mañana. Doy fe.

[Signature]
 Carali Martinez Beltran
 02299815
 Secretaria 212 Horacio

Paulina Mamani Pacho	84569614	Vicipredenta C.S.C.P.	<i>[Signature]</i>
Ruben Cahuana M	29231688	AD. Humana 1° Nivel	<i>[Signature]</i>
Cesar Arenas C	29295660	Frente de Defensa	<i>[Signature]</i>
Angelita Guzman	07804577	R.D. Horacio	<i>[Signature]</i>
Anton Candori Cabero	29290535	Pres. Ta ROSALES	<i>[Signature]</i>
Ludovic Ladrón de Guevara	29369541	Mansión II	<i>[Signature]</i>
Abelardo Tuma P.	29406853	Frente	<i>[Signature]</i>
Roberto H. Nueva Coa	29372188	AUM H26	<i>[Signature]</i>
Amanda Parra Quico	29664623	Rec Actas C. Socabaya	<i>[Signature]</i>
Deyandra Michel Salas Aco	71735956	Municipalidad de	<i>[Signature]</i>
Chavez Estibar, Eduardo	44293491	Socaboya	<i>[Signature]</i>
DUPRE JOSE ROCHA MIRANDA	44243080	INSTITUCION SAC	<i>[Signature]</i>
		SMEU	<i>[Signature]</i>

MA. EMILIA LADRON DE GUEVARA ZUZUNAGA
 NOTARIA DE AREQUIPA



Acta de constatación

En Socabaya, siendo las diez de la mañana con veinte minutos del día diecinueve de Setiembre del año dos mil veintifres. Yo, Maña Emilia Ladron de Guevara Zuzunaga, Notaria de Arequipa, fui presente a solicitud de Sociedad Minera Cerro Verde debidamente representada por el Sr. Andre Rocha Miranda, supervisor de Asuntos públicos, para realizar el monitoreo ambiental participativo programado para la fecha acerca de la calidad de aire.

A cargo del retiro de filtros el laboratorio ALS Perú, quienes antes de retirar los filtros hacen una explicación de los parámetros de campo e invitan a dos personas a verificar el tiempo de corrida (24 horas)

Se da constancia de la participación de la consultora INSIDEO representada por el Sr. Eduardo Chávez Estivar.

1era estación: Municipalidad de Socabaya



Hora del retiro de filtros: 10:24 a.m.

PH - 10

Nº Filtro: CID03220

H₀: 0.0

H_f: 24.0

PH - 2.5

Nº Filtro: CID03219

H₀: 0.0

H_f: 24.0

Observaciones: ligeras ráfagas de viento, tránsito vehicular aledaño a la estación, presencia de canchales a 800 m aproximadamente al NO

2da Estación: "Colegio Corazón de Jesús"

Hora de retiro del filtro: 11:22

PM - 10

Nº Filtro: 423063

H₀: 0.0 P₀: 15.2 in H₂O

H_F: 24.0 P_F: 15.7 in H₂O

PM - 2.5

Nº Filtro: CID 03957

H₀: 0.0

H_F: 24.0

Observaciones: clima soleado, ráfagas de viento, cielo despejado, tránsito alrededor a la estación

3era Estación: "La Mansión"

Hora de retiro del filtro: 12:27

PM - 10

Nº Filtro: CID03206

H₀: 0.0

H_F: 24.0



PM - 2.5

Nº Filtro: CID03205

H₀: 0.0

H_F: 24.0

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

Las muestras son lucradas por los señores del laboratorio y explican el proceso de la cadena de custodia y los procedimientos que se realizan antes de que emita su informe.

Se dio constancia de la extensa invitación a la ODEA, sin embargo no asistieron.

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

CADENAS DE CUSTODIA

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: 108545/2023

SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.

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

MONITOREO PARTICIPATIVO - SOCABAYA

Emitido por: **Roxy Cruz Aguilar**

Fecha de Emisión: **06/11/2023**



Roxy Cruz Aguilar
CQP: 1431
Personal Signatario - Químico

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



INFORME DE ENSAYO: 108545/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 39

N° ALS LS							622133/2023-1.0
Fecha de Muestreo							18/09/2023
Hora de Muestreo							11:22:00
Tipo de Muestra							Aire
Identificación							IE Corazón de Jesús
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)	1831	22/09/2023	ug/m3	1,0	5,0	46,3	
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	22/09/2023	g	---	---	4,31727	
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	22/09/2023	g	---	---	4,38867	
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	22/09/2023	---	---	---	423063	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón)							
Material Particulado Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	22/09/2023	ug/m3	2,0	6,0	28,1	
Peso Inicial Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	22/09/2023	g	---	---	0,149603	
Peso Final Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	22/09/2023	g	---	---	0,150280	
Código de Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	22/09/2023	---	---	---	CID03957	

Muestras del ítem: 41

N° ALS LS							622135/2023-1.0
Fecha de Muestreo							18/09/2023
Hora de Muestreo							10:24:00
Tipo de Muestra							Aire
Identificación							Municipalidad de Socabaya
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado: PM 10; PM 10-2.5; PM 2.5 (Bajo Volumen)							
Material Particulado PM 10 Bajo Volumen (X)	22820	22/09/2023	ug/m3	2,0	6,0	50,4	
Material Particulado PM2,5 Bajo Volumen (X)	22820	22/09/2023	ug/m3	2,0	6,0	17,5	

N° ALS LS							622137/2023-1.0
Fecha de Muestreo							18/09/2023
Hora de Muestreo							12:27:00
Tipo de Muestra							Aire
Identificación							La Mansión
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado: PM 10; PM 10-2.5; PM 2.5 (Bajo Volumen)							
Material Particulado PM 10 Bajo Volumen (X)	22820	22/09/2023	ug/m3	2,0	6,0	51,1	



INFORME DE ENSAYO: 108545/2023

N° ALS LS	622137/2023-1.0					
Fecha de Muestreo	18/09/2023					
Hora de Muestreo	12:27:00					
Tipo de Muestra	Aire					
Identificación	La Mansión					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Material Particulado PM2,5 Bajo Volumen () ()	22820	22/09/2023	ug/m3	2,0	6,0	13,6

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 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.
- 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	21/09/2023	18/09/2023	8175449N 231052E	19K	En buen estado de conservación	IE Corazón de Jesús
Municipalidad de Socabaya	ALS	Aire	21/09/2023	18/09/2023	8177642N 230094E	19K	En buen estado de conservación	Municipalidad de Socabaya
La Mansión	ALS	Aire	21/09/2023	18/09/2023	8177678N 227628E	19K	En buen estado de conservación	La Mansión

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 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
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
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, 2022)	Sampling of Ambient Air for PM 10 using an Andersen Dichotomous Sampler

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aire	POS 188	Muestreo de Aire	13650/2023



INFORME DE ENSAYO: 108545/2023

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 108545/2023, 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	622133/2023-1.0	85dfabc8153d3ebb66b31b2d29 49e78b
Municipalidad de Socabaya	622135/2023-1.0	9689ab71608a549008cc66bf59 d6d176
La Mansión	622137/2023-1.0	354658540602db93bfec18e8fe c8ec2c

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 108545/2023 se generó a partir del Informe de Ensayo 91886/2023.

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

"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. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
18/09/2023	Municipalidad de Socabaya	10:24:00 a. m.	10:24:00 a. m.	91886-11095915	LOWVOL PM10	CID03220	0.148823	0.149658	0.00084			0.0	0.00	574.8	22.63	22.63	1.000			0.002	W2-0248	0.0	24.0	1440	16.600	50.4			
18/09/2023	Municipalidad de Socabaya	10:24:00 a. m.	10:24:00 a. m.	91886-11095915	LOWVOL PM2.5	CID03219	0.147709	0.148088	0.00038			0.0	0.00	574.8	22.63	22.63	1.000			0.015	W2-0248	0.0	24.0	1440	1.9	17.5			
18/09/2023	IE Corazón de Jesús	11:22:00 a. m.	11:22:00 a. m.	91886-11095913	HIVOL PM10	423063	4.31727	4.38867	0.07140	15.2	15.7	15.5	1.14	578.7	22.78	21.65	0.950	18.2	18.0	1.070	P5172X	0.0	24.0	1440	1541.4	46.3			
18/09/2023	IE Corazón de Jesús	11:22:00 a. m.	11:22:00 a. m.	91886-11095913	LOWVOL PM2.5	CID03957	0.149603	0.150280	0.00068			0.0	0.00	578.0	22.76	22.76	1.000	17.8	18.0	0.017	1519	0.0	24.0	1440	24.05	28.1			
18/09/2023	La Mansión	12:27:00 p. m.	12:27:00 p. m.	91886-11095916	LOWVOL PM10	CID03206	0.140069	0.141004	0.00093			0.0	0.00	579.1	22.80	22.80	1.000			0.002	D12-01301	0.0	24.0	1440	16.600	51.1			
18/09/2023	La Mansión	12:27:00 p. m.	12:27:00 p. m.	91886-11095916	LOWVOL PM2.5	CID03205	0.148431	0.148725	0.00029			0.0	0.00	579.1	22.80	22.80	1.000			0.015	D12-01301	0.0	24.0	1440	1.9	13.6			
OBSERVACIONES:																				REVISADO POR: Martin Tejada Magaña									

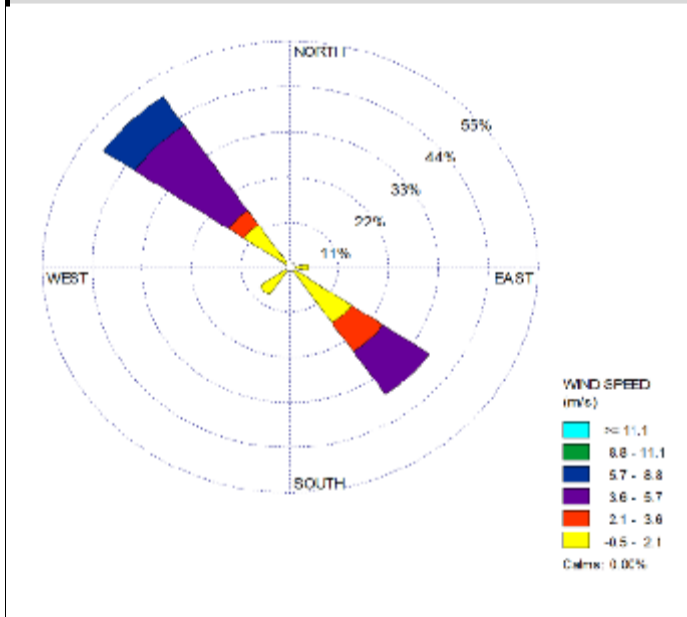
**INFORMACIÓN
METEOROLÓGICA**



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)
18/09/2023	11:24:00	23,60	21,00	4,00	NW	767,60	
18/09/2023	12:24:00	22,30	22,00	7,20	NW	767,30	
18/09/2023	13:24:00	22,70	22,00	6,30	NW	766,80	
18/09/2023	14:24:00	22,30	22,00	5,40	NW	766,60	
18/09/2023	15:24:00	21,90	24,00	4,90	NW	766,50	
18/09/2023	16:24:00	21,40	25,00	5,40	NW	766,60	
18/09/2023	17:24:00	19,70	31,00	4,50	NW	767,40	
18/09/2023	18:24:00	17,40	40,00	3,10	NW	768,10	
18/09/2023	19:24:00	16,10	46,00	1,30	NW	768,20	
18/09/2023	20:24:00	16,20	45,00	0,40	NW	768,30	
18/09/2023	21:24:00	16,70	41,00	1,80	SE	768,30	
18/09/2023	22:24:00	16,80	40,00	1,80	SE	768,20	
18/09/2023	23:24:00	16,70	38,00	2,20	SE	768,10	
19/09/2023	00:24:00	16,70	34,00	1,80	SE	768,00	
19/09/2023	01:24:00	16,20	30,00	2,70	SE	767,50	
19/09/2023	02:24:00	16,40	25,00	4,00	SE	766,70	
19/09/2023	03:24:00	16,80	26,00	4,90	SE	766,40	
19/09/2023	04:24:00	16,90	22,00	3,60	SE	766,20	
19/09/2023	05:24:00	15,30	25,00	1,30	SE	766,50	
19/09/2023	06:24:00	13,50	30,00	0,90	SW	766,80	
19/09/2023	07:24:00	15,60	35,00	0,40	E	767,40	
19/09/2023	08:24:00	18,60	22,00	0,40	SW	767,60	
19/09/2023	09:24:00	20,20	31,00	1,80	NW	767,90	
19/09/2023	10:24:00	20,10	36,00	4,50	NW	768,20	
Promedio		18,3	30,5	3,1	NW	767,4	#¡DIV/0!

ROSA DE VIENTOS



Hora de Inicio del monitoreo:		10:24
Hora Final del monitoreo:		10:24
Predominancias de Dirección del Viento:		
NW	50,0%	

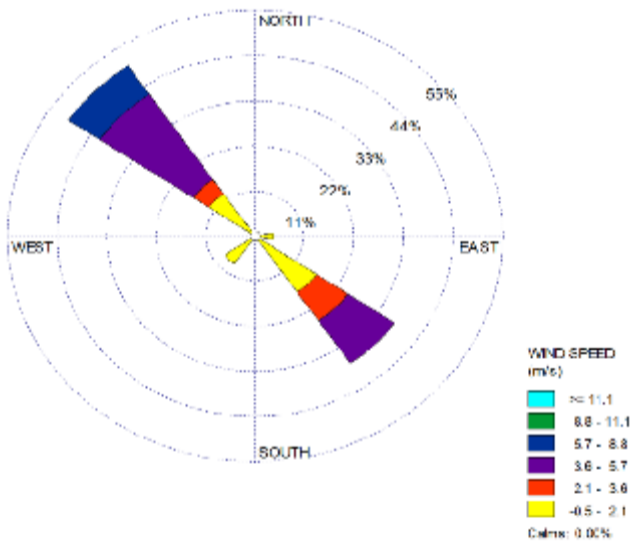
*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.



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)
18/09/2023	12:22:00	22,30	22,00	7,20	NW	771,30	
18/09/2023	13:22:00	22,70	22,00	6,30	NW	770,80	
18/09/2023	14:22:00	22,30	22,00	5,40	NW	770,60	
18/09/2023	15:22:00	21,90	24,00	4,90	NW	770,50	
18/09/2023	16:22:00	21,40	25,00	5,40	NW	770,60	
18/09/2023	17:22:00	19,70	31,00	4,50	NW	771,40	
18/09/2023	18:22:00	17,40	40,00	3,10	NW	772,10	
18/09/2023	19:22:00	16,10	46,00	1,30	NW	772,20	
18/09/2023	20:22:00	16,20	45,00	0,40	NW	772,30	
18/09/2023	21:22:00	16,70	41,00	1,80	SE	772,30	
18/09/2023	22:22:00	16,80	40,00	1,80	SE	772,20	
18/09/2023	23:22:00	16,70	38,00	2,20	SE	772,10	
19/09/2023	00:22:00	16,70	34,00	1,80	SE	772,00	
19/09/2023	01:22:00	16,20	30,00	2,70	SE	771,50	
19/09/2023	02:22:00	16,40	25,00	4,00	SE	770,70	
19/09/2023	03:22:00	16,80	26,00	4,90	SE	770,40	
19/09/2023	04:22:00	16,90	22,00	3,60	SE	770,20	
19/09/2023	05:22:00	15,30	25,00	1,30	SE	770,50	
19/09/2023	06:22:00	13,50	30,00	0,90	SW	770,80	
19/09/2023	07:22:00	15,60	35,00	0,40	E	771,40	
19/09/2023	08:22:00	18,60	22,00	0,40	SW	771,60	
19/09/2023	09:22:00	20,20	31,00	1,80	NW	771,90	
19/09/2023	10:22:00	20,10	36,00	4,50	NW	772,20	
19/09/2023	11:22:00	20,80	36,00	5,40	NW	772,10	
Promedio		18,2	31,2	3,2	NW	771,4	#¡DIV/0!

ROSA DE VIENTOS



Hora de Inicio del monitoreo:

11:22

Hora Final del monitoreo:

11:22

Predominancias de Dirección del Viento:

NW	50,0%
----	-------

*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)		
18/09/2023	13:27:00	23,30	26,00	7,20	NW	771,80			
18/09/2023	14:27:00	23,30	24,00	6,30	NW	771,50			
18/09/2023	15:27:00	22,90	28,00	6,30	NW	771,10			
18/09/2023	16:27:00	22,20	28,00	5,40	NW	771,50			
18/09/2023	17:27:00	20,00	36,00	5,40	NW	772,10			
18/09/2023	18:27:00	17,50	46,00	3,60	NW	772,80			
18/09/2023	19:27:00	16,50	51,00	1,80	NW	772,90			
18/09/2023	20:27:00	16,20	52,00	0,40	NW	772,90			
18/09/2023	21:27:00	15,70	51,00	0,90	SE	773,00			
18/09/2023	22:27:00	16,20	47,00	1,80	SE	773,00			
18/09/2023	23:27:00	15,30	48,00	1,30	SE	773,00			
19/09/2023	00:27:00	14,70	48,00	2,20	SE	772,70			
19/09/2023	01:27:00	14,60	46,00	2,70	SE	772,20			
19/09/2023	02:27:00	14,40	41,00	1,80	SE	771,50			
19/09/2023	03:27:00	14,80	35,00	1,80	SE	771,00			
19/09/2023	04:27:00	15,20	31,00	2,20	SE	770,90			
19/09/2023	05:27:00	14,10	40,00	1,30	NW	771,30			
19/09/2023	06:27:00	12,40	44,00	0,40	NE	771,80			
19/09/2023	07:27:00	15,10	44,00	0,40	SE	772,10			
19/09/2023	08:27:00	19,10	29,00	0,90	SE	772,20			
19/09/2023	09:27:00	19,70	40,00	2,20	NW	772,50			
19/09/2023	10:27:00	20,60	42,00	5,40	NW	772,70			
19/09/2023	11:27:00	21,70	39,00	5,80	NW	772,80			
19/09/2023	12:27:00	22,70	37,00	6,70	NW	772,30			
Promedio		17,8	39,7	3,1	NW	772,2	#¡DIV/0!		
ROSA DE VIENTOS				Hora de Inicio del monitoreo: 12:27 Hora Final del monitoreo: 12:27 Predominancias de Dirección del Viento: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>NW</td> <td>54,2%</td> </tr> </table>				NW	54,2%
NW	54,2%								

*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.

Revisión: 04

Fecha de Revisión: 02/06/2023