



## **INFORME FINAL**

### **PRIMER INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AIRE DEL AÑO 2023**

#### **DISTRITO DE SOCABAYA**

**Mayo, 2023**

**Número de Proyecto: 004-01-062**

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

**PRIMER 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 <sub>10</sub> .....	9
3.1.2	PM <sub>2.5</sub> .....	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 <sub>10</sub> (mayo 2016 - marzo 2023).....	20
6.2	Análisis de resultados de PM <sub>2.5</sub> (mayo 2016 - marzo 2023) .....	23
7.0	Conclusiones.....	31
8.0	Bibliografía.....	32

## CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Nombre</b>
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 primer trimestre de 2023
Cuadro 4	Concentración promedio anual de PM <sub>10</sub> - La Mansión
Cuadro 5	Concentración promedio anual de PM <sub>10</sub> - Municipalidad de Socabaya
Cuadro 6	Concentración promedio anual de PM <sub>10</sub> - I.E. Corazón de Jesús
Cuadro 7	Concentración promedio anual de PM <sub>2.5</sub> - La Mansión
Cuadro 8	Concentración promedio anual de PM <sub>2.5</sub> - Municipalidad de Socabaya
Cuadro 9	Concentración promedio anual de PM <sub>2.5</sub> - I.E. Corazón de Jesús

## GRÁFICOS

<b>Gráfico</b>	<b>Nombre</b>
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 <sub>10</sub> - Estación La Mansión (mayo 2016 - marzo 2023)
Gráfico 5	Concentración de PM <sub>2.5</sub> - Estación La Mansión (mayo 2016 - marzo 2023)
Gráfico 6	Concentración de PM <sub>10</sub> - Estación Municipalidad de Socabaya (mayo 2016 - marzo 2023)
Gráfico 7	Concentración de PM <sub>2.5</sub> - Estación Municipalidad de Socabaya (mayo 2016 - marzo 2023)
Gráfico 8	Concentración de PM <sub>10</sub> - Estación I.E. Corazón de Jesús (mayo 2016 - marzo 2023)
Gráfico 9	Concentración de PM <sub>2.5</sub> - Estación I.E. Corazón de Jesús (mayo 2016 - marzo 2023)

## FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía</b>	<b>Nombre</b>
Fotografía 1	Equipo muestreador dicotómico de PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub>
Fotografía 2	Estación de monitoreo I.E. Corazón de Jesús - Presentación de monitoreo

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

## **FIGURAS**

### **Figura**

Figura 1

### **Nombre**

Ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire

## **ANEXOS**

### **Anexo**

Anexo A

Anexo B

Anexo C

Anexo D

### **Nombre**

Registro de INSIDEO y Acreditación de ALS

Certificados de calibración

Actas de Monitoreo Participativo

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

## ACRÓNIMOS

<b>Acrónimo</b>	<b>Nombre</b>
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 <sub>10</sub>	Material particulado de diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros
PM <sub>2,5</sub>	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



# **PRIMER 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 Primer Informe de Monitoreo Ambiental Participativo de Calidad del Aire para el Distrito de Socabaya, asociado al monitoreo realizado en marzo 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 *Google Meets* 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 biogénicas<sup>1</sup> y geogénicas<sup>2</sup>. El material particulado se encuentra conformado por varios componentes tales como compuestos orgánicos, metales, nitratos, sulfatos, entre otros<sup>3</sup>.

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 diámetro<sup>4</sup>, dividiéndose en dos categorías: PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, que serán explicadas a continuación.

##### **3.1.1 PM<sub>10</sub>**

Se denomina PM<sub>10</sub> 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<sub>2.5</sub>**

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.

---

<sup>1</sup> 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).

<sup>2</sup> 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).

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

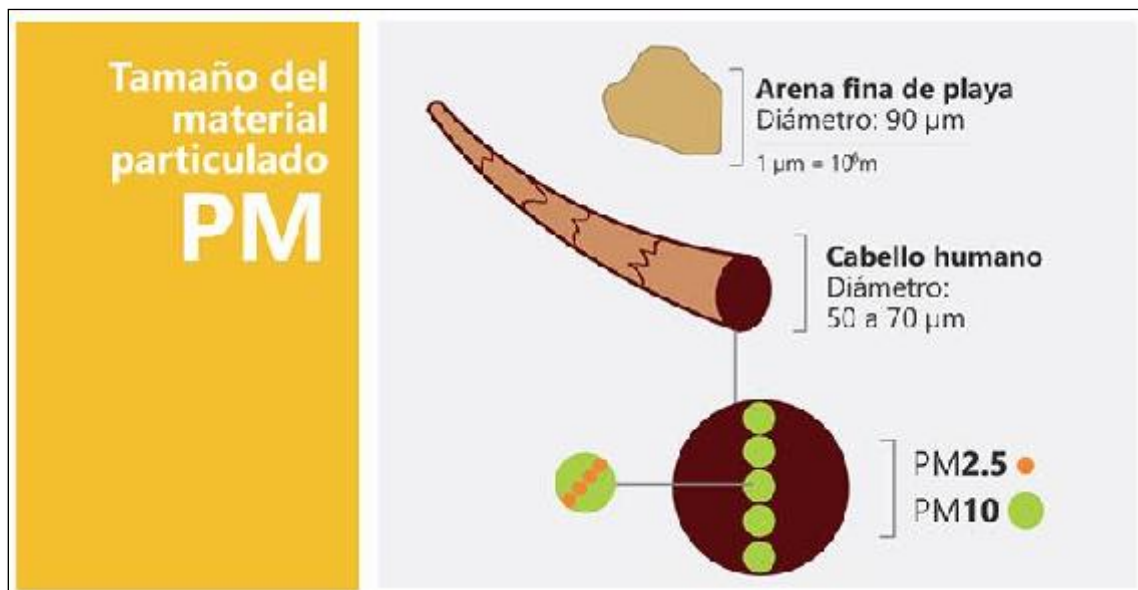
<sup>4</sup> USEPA [en línea]: Material Particulado, Conceptos básicos. <https://www.epa.gov/pm-pollution/health-and-environmental-effects-particulate-matter-pm>

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 (PM<sub>10</sub>) y a 2,5 micrómetros (PM<sub>2.5</sub>) 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 <sup>3</sup> )	Criterios de evaluación
PM <sub>10</sub>	24 horas	100	No exceder más de 7 veces al año
	Anual	50	Media aritmética anual
PM <sub>2.5</sub>	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 PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> y metales en filtros de PM<sub>10</sub>. 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 27 de marzo 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<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub>, 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<sub>2,5</sub>) a 15,0 l/min, y el flujo secundario (PM<sub>10</sub>) 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 zona<sup>5</sup>. Para la determinación de la concentración de PM<sub>10</sub>, 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 PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>



Fuente: Thermo Scientific  
Elaborado por: INSIDEO

---

<sup>5</sup> 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 PM<sub>10</sub> 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 virtual el lunes 27 de marzo 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 27 de marzo del año 2023, luego de la capacitación previa (ver Sección 5.2.1.1), se dio inicio el monitoreo ambiental participativo de calidad del aire en el Distrito de Socabaya. Este se realizó en presencia de representantes de la autoridad municipal (Municipalidad de Socabaya), de la sociedad civil, de ALS, de INSIDEO, de SMCV y con el notario público Dra. María Emilia Ladrón de Guevara.

Durante el monitoreo se colocaron los filtros de  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$  en los equipos dicotómicos; se encendieron y se programó el inicio y finalización de ellos. En el presente monitoreo se instalaron filtros de teflón de 47 mm para ambos parámetros ( $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$ ). Tanto para el muestreo de  $PM_{10}$  como de  $PM_{2.5}$ ; las mediciones se iniciaron a las 11:07, 11:59 y 13:03 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 PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> colectado. A cada filtro se le colocó dentro de su porta filtro y se rotuló de forma adecuada. Tanto para el filtro de PM<sub>10</sub> como para el filtro de PM<sub>2.5</sub>, 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  $\pm 1$  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 presencia de quema al oeste 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, trabajos de construcción (perforación y tarrajeo) 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 27 y 28 de marzo de 2023. Este documento fue firmado en señal de conformidad, por los representantes de la Municipalidad Distrital de Socabaya, funcionarios de SMCV, sociedad civil y representantes de ALS. El acta se presenta en el Anexo C del presente documento.



Fotografía 2  
Estación de monitoreo I.E. Corazón de Jesús - Presentación de monitoreo



Fuente: SMCV, ALS

Fotografía 3  
Estación de monitoreo La Mansión - Presentación de monitoreo



Fuente: SMCV, ALS

Fotografía 4

Estación de monitoreo Municipalidad de Socabaya – Presentación de monitoreo



Fuente: SMCV, ALS

Cabe señalar que la variabilidad de los resultados obtenidos para las concentraciones de material particulado está sujeta a la influencia de las emisiones naturales y antropogénicas de la zona tales como el tránsito vehicular, construcciones, trabajos en canteras y ráfagas de viento. En el entorno de las estaciones La Mansión, I.E. Corazón de Jesús y Municipalidad de Socabaya se observó tránsito vehicular de vehículos, trabajos en canteras, ráfagas de viento y presencia de montículos de tierra, 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  $\text{PM}_{10}$  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 PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> 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 primer trimestre de 2023

Estación	Datos	Unidades	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
I.E. Corazón de Jesús	Concentración de material particulado	µg/m <sup>3</sup>	33,7	17,3
La Mansión			44,1	9,0
Municipalidad de Socabaya			47,1	10,8

Fuente: ALS

Elaborado por: INSIDEO

### 6.1 Análisis de resultados de PM<sub>10</sub> (mayo 2016 - marzo 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 PM<sub>10</sub> obtenidos entre el periodo de mayo 2016 a marzo 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<sub>10</sub>. De la misma manera, en color naranja se pueden apreciar los valores de PM<sub>10</sub> reportados cada seis días y en una línea horizontal de verde se presenta el valor promedio anual de concentración de PM<sub>10</sub> desde el inicio del monitoreo.

En la estación La Mansión, durante el monitoreo participativo (marzo 2023) se presentó un valor de PM<sub>10</sub> de 47,1 µg/m<sup>3</sup>, que se encuentra dentro del rango del promedio histórico anual de 37,5 a 81,2 µg/m<sup>3</sup> registrado desde Mayo 2016 a Marzo 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 4, y además se encuentra en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (100 µg/m<sup>3</sup>). La dirección de vientos registrada muestra una predominancia proveniente desde el sector Sureste, tal como se aprecia en el Gráfico 1, y con valores máximos alrededor de los 6 m/s; el proyecto, al encontrarse al suroeste de la estación, no presenta una influencia directa, dada las direcciones de viento registradas.

En la estación Municipalidad de Socabaya, durante el monitoreo participativo (marzo 2023) se presentó un valor de PM<sub>10</sub> de 44,1 µg/m<sup>3</sup>, que se encuentra dentro del rango del promedio histórico anual de 38,7 a 68,3 µg/m<sup>3</sup> registrado desde mayo 2016 a marzo 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 5, y además se encuentra en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (100 µg/m<sup>3</sup>). La dirección de vientos registrada muestra una predominancia proveniente desde el sector Oeste, tal como se aprecia en el Gráfico 2, y con valores máximos alrededor de los 10 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 (marzo 2023) se presentó un valor de PM<sub>10</sub> de 33,7 µg/m<sup>3</sup>, que se encuentra incluso por debajo del rango del promedio histórico anual de 33,8 a 74,9 µg/m<sup>3</sup> registrado desde mayo 2016 a marzo 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 6, y además se encuentra en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (100 µg/m<sup>3</sup>). La dirección de vientos registrada muestra una predominancia proveniente desde los sectores Nornoroeste, Noroeste y Sureste, tal como se aprecia en el Gráfico 3, y con valores máximos alrededor de los 8 m/s; el proyecto, al encontrarse al suroeste de la estación, no presenta una influencia directa, dada las direcciones de viento registradas.

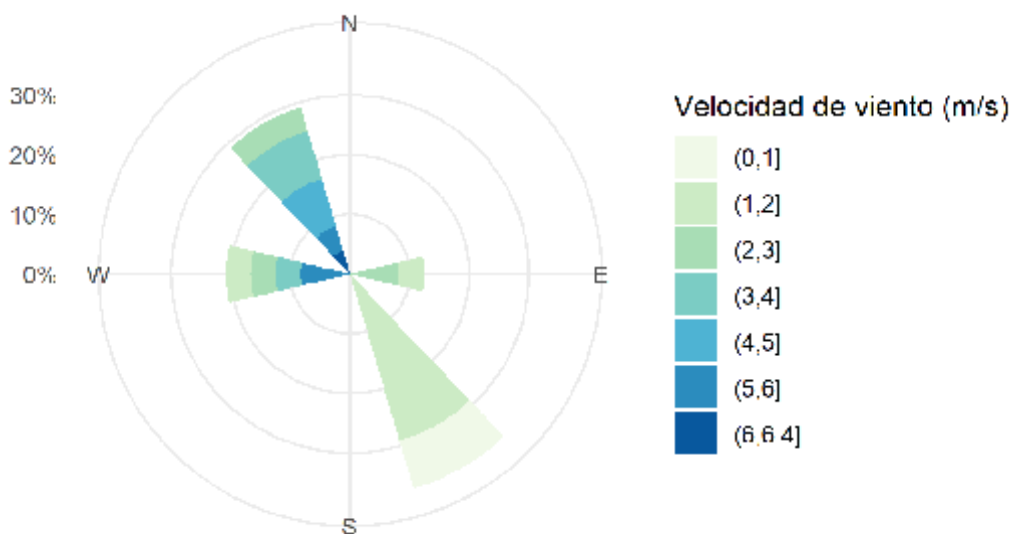
Se puede notar que el comportamiento de las concentraciones registradas es relativamente similar al comportamiento histórico y de baja variabilidad para cada estación en Socabaya, no evidenciando tendencia alguna en el tiempo.

Cuadro 4  
Concentración promedio anual de PM<sub>10</sub> - La Mansión

Año	Concentración promedio anual de PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
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	37,5

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).

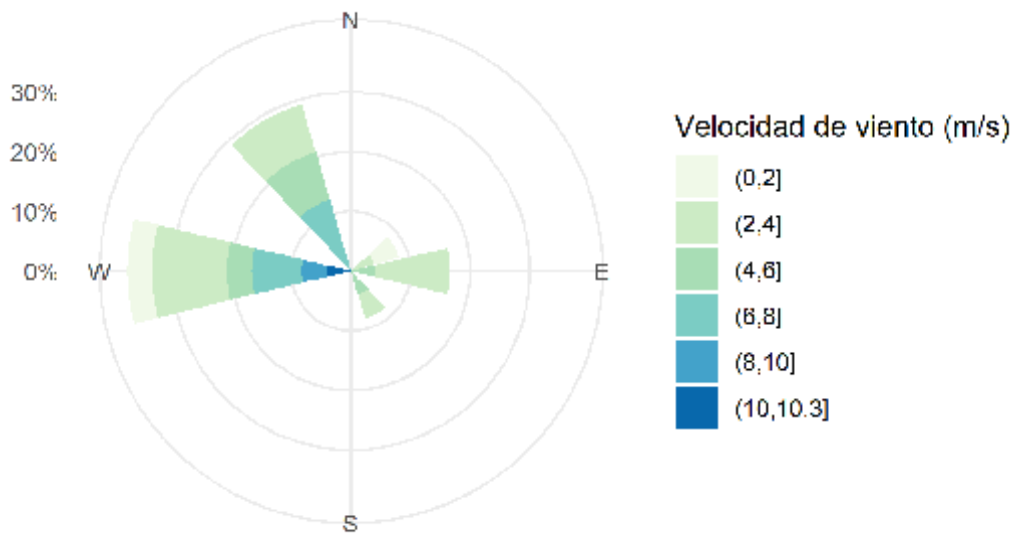
Elaborado por: INSIDEO

Cuadro 5  
Concentración promedio anual de PM<sub>10</sub> - Municipalidad de Socabaya

Año	Concentración promedio anual de PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
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	38,7

Fuente: SMCV, ALS  
Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 2  
Rosa de Viento - Municipalidad de Socabaya



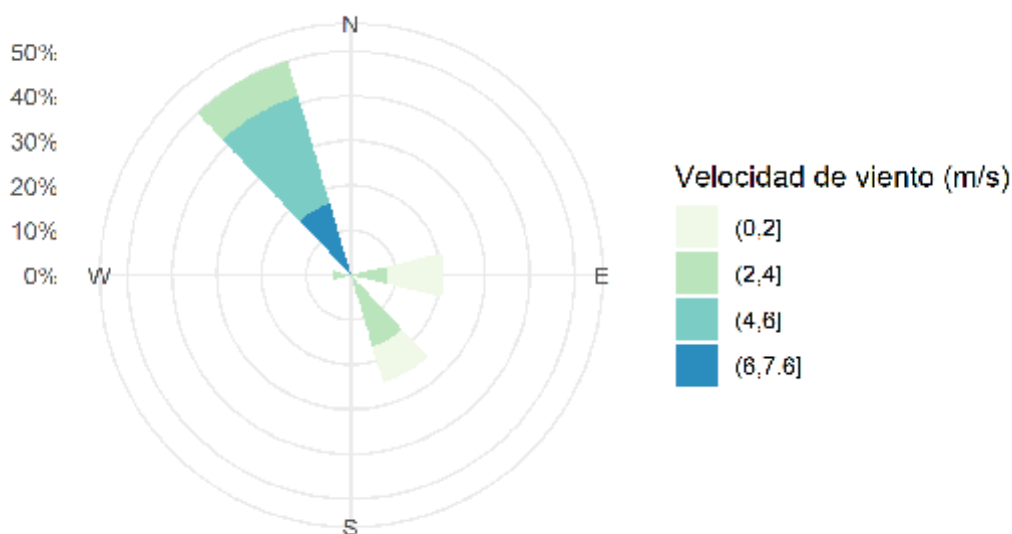
Fuente: SMCV, ALS (ver Anexo D)  
Nota: Información de viento registrada durante el periodo de monitoreo (24 horas).  
Elaborado por: INSIDEO

Cuadro 6  
Concentración promedio anual de PM<sub>10</sub> - I.E. Corazón de Jesús

Año	Concentración promedio anual de PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
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
2 023	33,8

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<sub>2.5</sub> (mayo 2016 – marzo 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<sub>2.5</sub> obtenidos entre el periodo de mayo 2016 a marzo 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<sub>2.5</sub>. De la misma manera, en color naranja se pueden apreciar los valores de PM<sub>2.5</sub> reportados cada seis días y en una línea horizontal de verde se presenta el valor promedio anual de concentración de PM<sub>2.5</sub> desde el inicio del monitoreo.

En la estación La Mansión, durante el monitoreo participativo (marzo 2023) se presentó un valor de PM<sub>2.5</sub> de 10,8 µg/m<sup>3</sup>, que se encuentra incluso por debajo del rango del promedio histórico anual de 11,0 a 21,4 µg/m<sup>3</sup> registrado desde mayo 2016 a Marzo 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 7, además de encontrarse en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (50 µg/m<sup>3</sup>).

En la estación Municipalidad de Socabaya, durante el monitoreo participativo (marzo 2023) se presentó un valor de PM<sub>2.5</sub> de 9 µg/m<sup>3</sup>, que se encuentra incluso por debajo del rango del promedio histórico anual de 10,8 a 23,1 µg/m<sup>3</sup> registrado desde mayo 2016 a marzo 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 8, además de encontrarse en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (50 µg/m<sup>3</sup>).



En la estación I.E. Corazón de Jesús, durante el monitoreo participativo (marzo 2023) se presentó un valor de PM<sub>2.5</sub> de 17,3 µg/m<sup>3</sup>, que se encuentra dentro del rango del promedio histórico anual de 16,0 a 25,8 µg/m<sup>3</sup> registrado desde mayo 2016 a marzo 2023, tal como se aprecia en el Cuadro 9, además de encontrarse en cumplimiento del ECA diario para dicho parámetro (50 µg/m<sup>3</sup>).

Cuadro 7  
Concentración promedio anual de PM<sub>2.5</sub> - La Mansión

Año	Concentración promedio anual de PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
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	11,0

Fuente: SMCV, ALS  
Elaborado por: INSIDEO

Cuadro 8  
Concentración promedio anual de PM<sub>2.5</sub> - Municipalidad de Socabaya

Año	Concentración promedio anual de PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
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	10,8

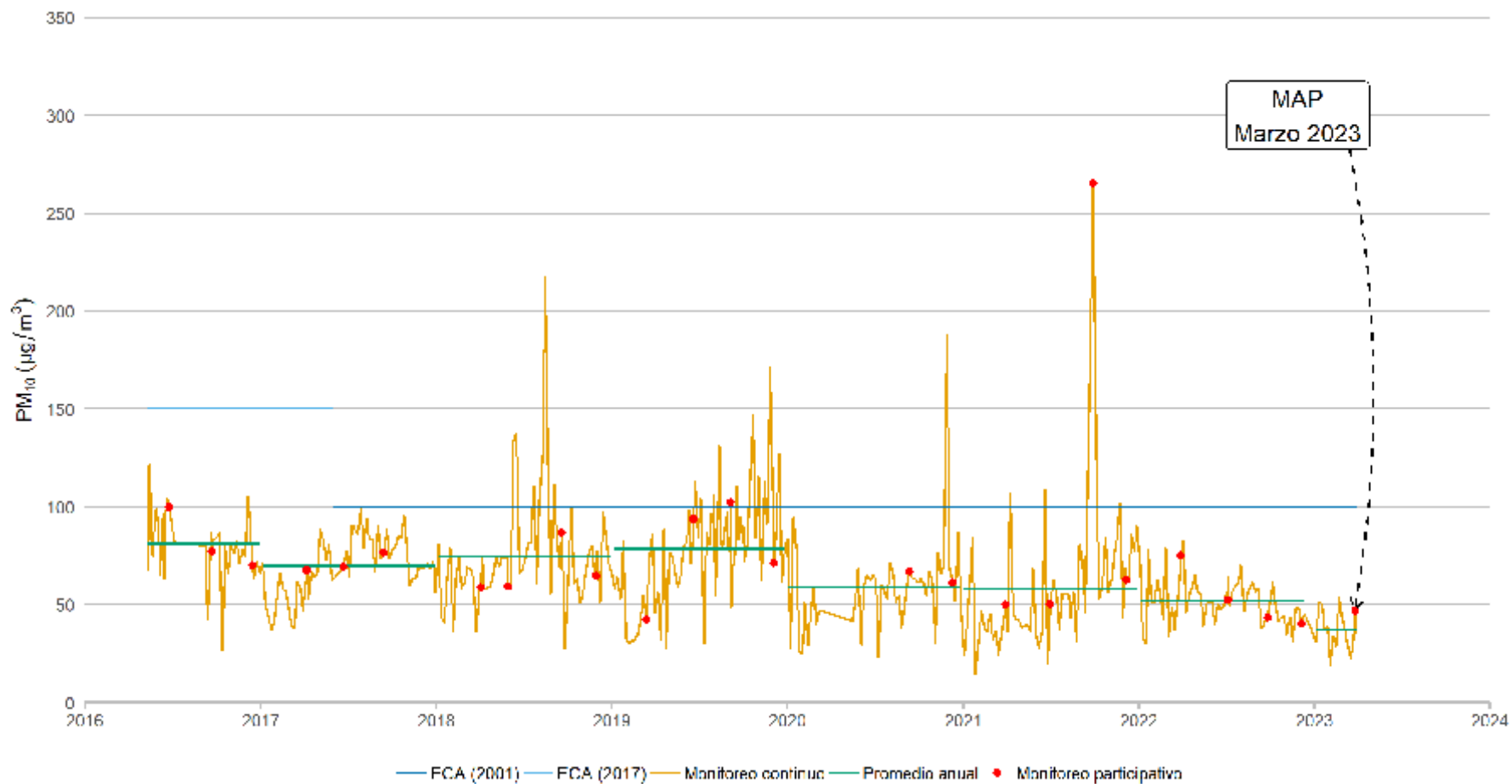
Fuente: SMCV, ALS  
Elaborado por: INSIDEO

Cuadro 9  
Concentración promedio anual de PM<sub>2.5</sub> - I.E. Corazón de Jesús

Año	Concentración promedio anual de PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
2 016	25,8
2 017	25,3
2 018	16,7
2 019	20,2
2 020	25,4
2 021	25,6
2 022	20,8
2 023	16

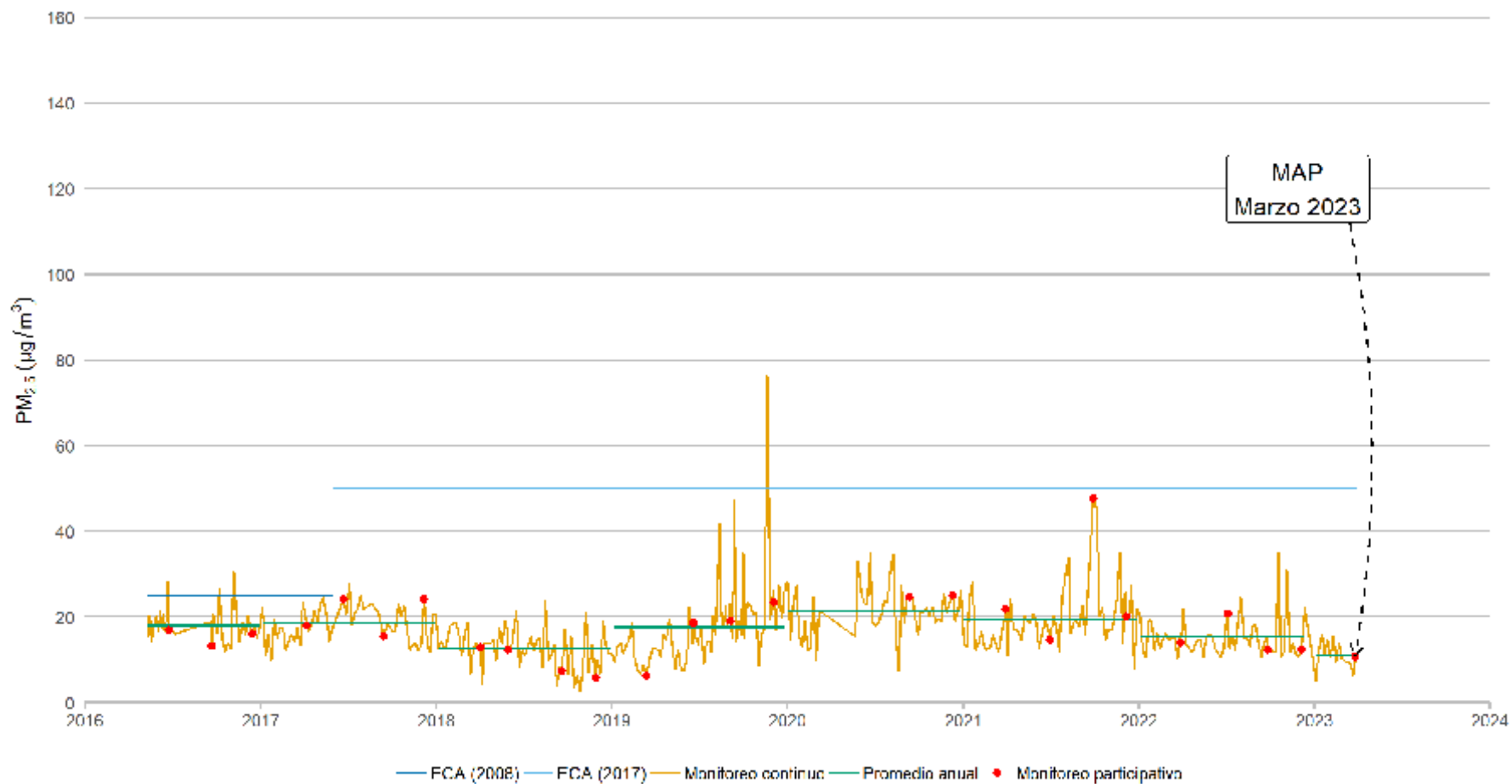
Fuente: SMCV, ALS  
Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 4  
 Concentración de PM<sub>10</sub>- Estación La Mansión (mayo 2016 - marzo 2023)



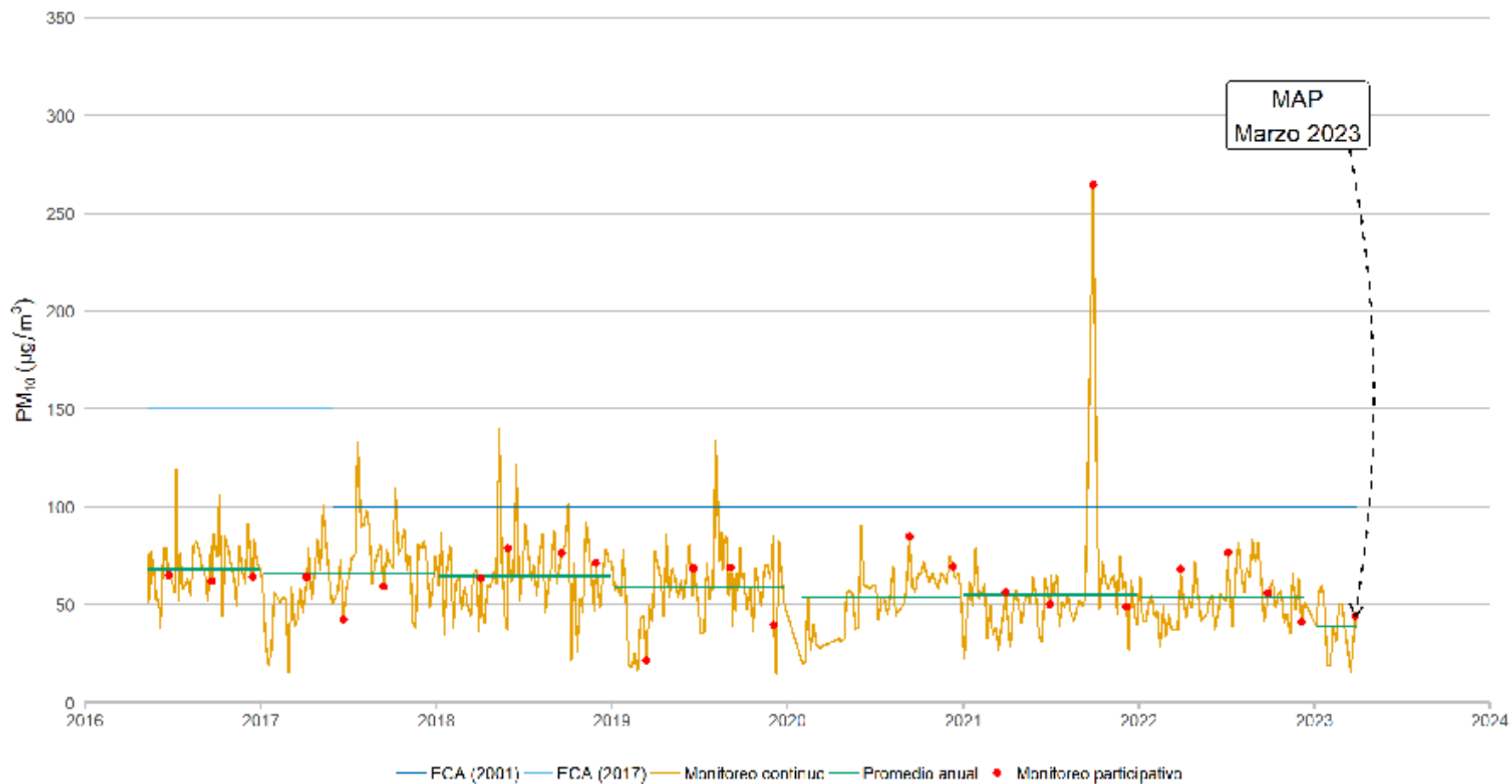
Fuente: SMCV, ALS  
 Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 5  
 Concentración de PM<sub>2.5</sub>- Estación La Mansión (mayo 2016 - marzo 2023)



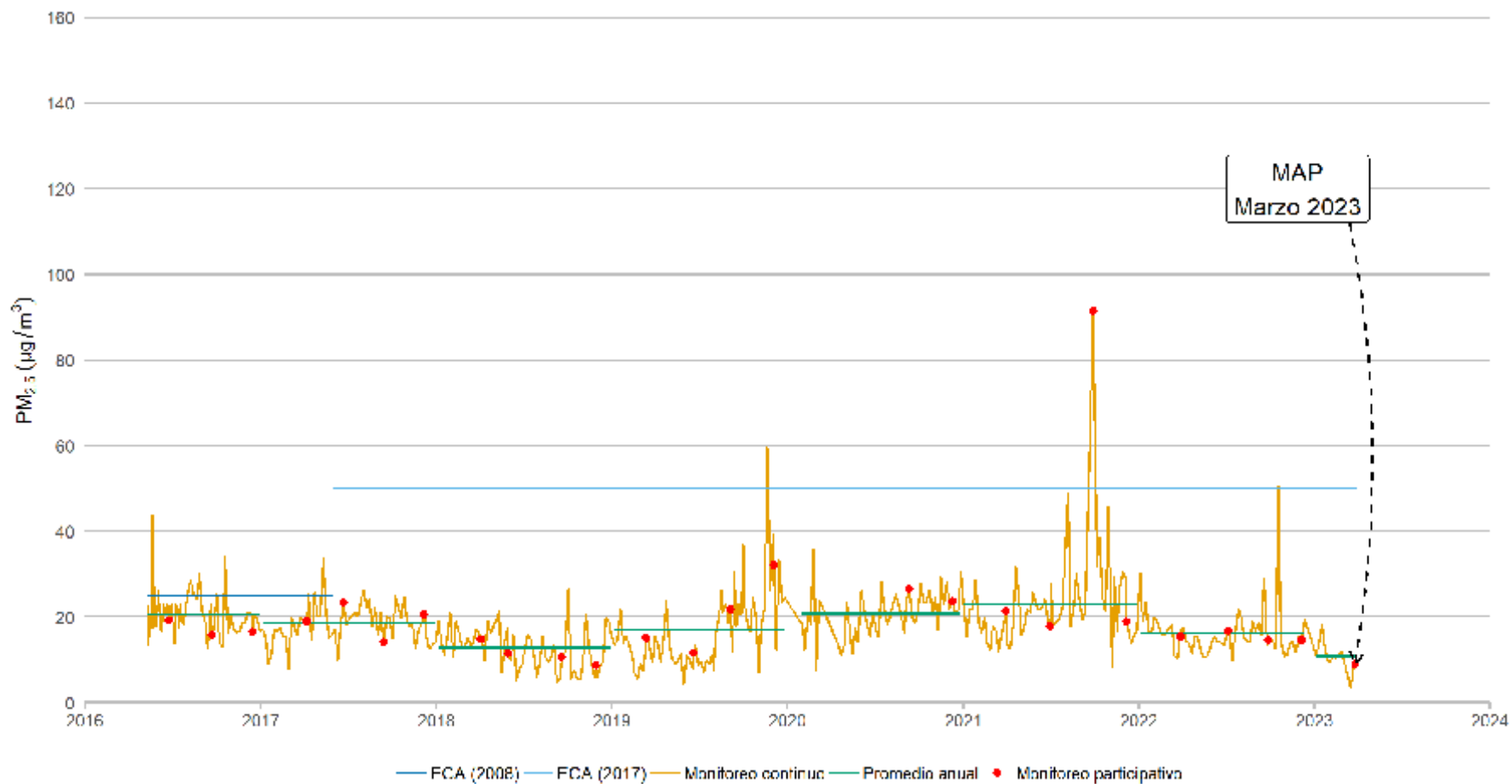
Fuente: SMCV, ALS  
 Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 6  
 Concentración de PM<sub>10</sub>- Estación Municipalidad de Socabaya (mayo 2016 - marzo 2023)



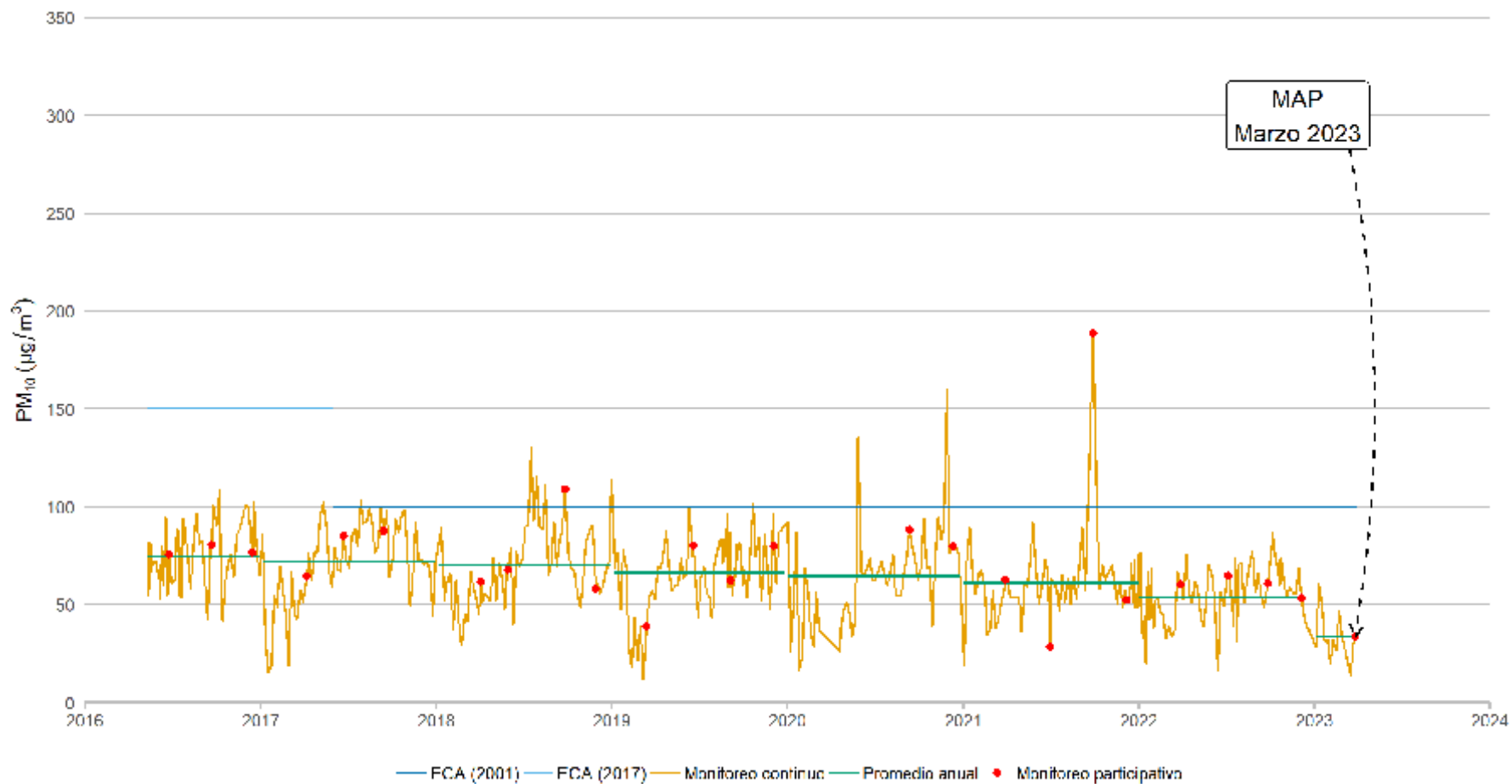
Fuente: SMCV, ALS  
 Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 7  
 Concentración de PM<sub>2.5</sub>- Estación Municipalidad de Socabaya (mayo 2016 - marzo 2023)



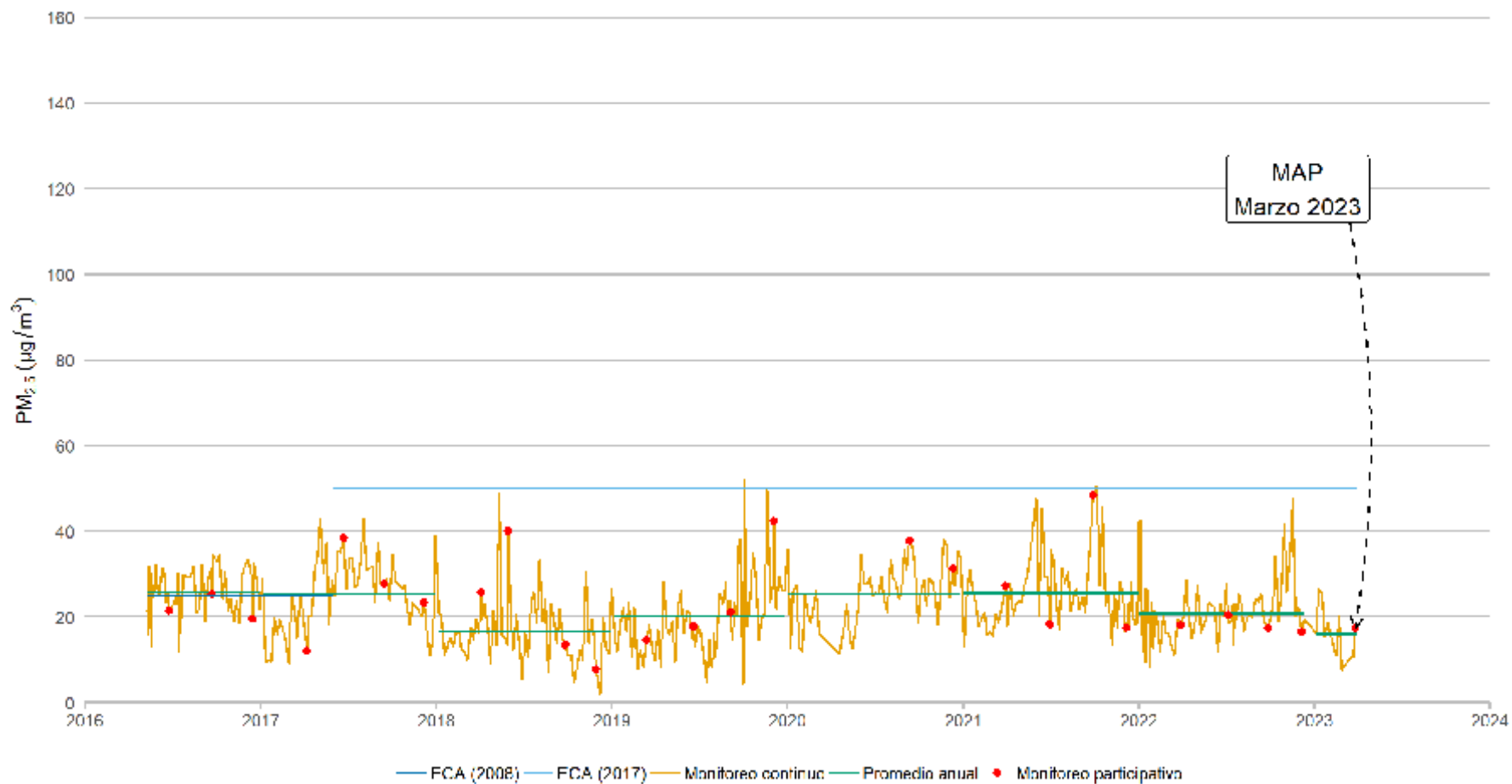
Fuente: SMCV, ALS  
 Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 8  
 Concentración de PM<sub>10</sub>- Estación I.E. Corazón de Jesús (mayo 2016 - marzo 2023)



Fuente: SMCV, ALS  
 Elaborado por: INSIDEO

Gráfico 9  
 Concentración de PM<sub>2.5</sub>- Estación I.E. Corazón de Jesús (mayo 2016 - marzo 2023)



Fuente: SMCV, ALS  
 Elaborado por: INSIDEO

## 7.0 CONCLUSIONES

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

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



## 8.0 BIBLIOGRAFÍA

- Análisis de Situación de Salud*. Gerencia Regional de Salud Arequipa, Oficina de Epidemiología. Arequipa, 2013
- Asesores y Consultores Mineros; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Informe de Supervisión Especial correspondiente al Cuarto Monitoreo Participativo*. Marzo 2009.
- Asesores y Consultores Mineros; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Informe de Supervisión Especial correspondiente al Quinto Monitoreo Participativo*. Mayo 2009.
- Asesores y Consultores Mineros; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Informe de Supervisión Especial correspondiente al Sexto Monitoreo Participativo*. s 2009.
- Asesores y Consultores Mineros; Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. *Informe de Supervisión Especial correspondiente al Séptimo Monitoreo Participativo*. Setiembre 2009.
- Atmospheric and Meteorological Concepts Relevant to Dispersal, Transport, and Fate of Air Toxics [en línea]: *Technology Transfer Network FERA (Fate, Exposure, and Risk Analysis)*. [http://www.epa.gov/ttn/fera/data/risk/vol\\_1/appendix\\_g.pdf](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 PM<sub>10</sub> 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](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.

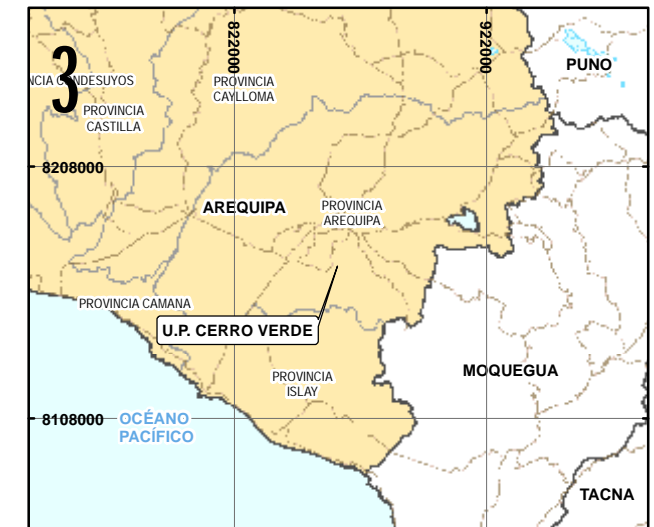
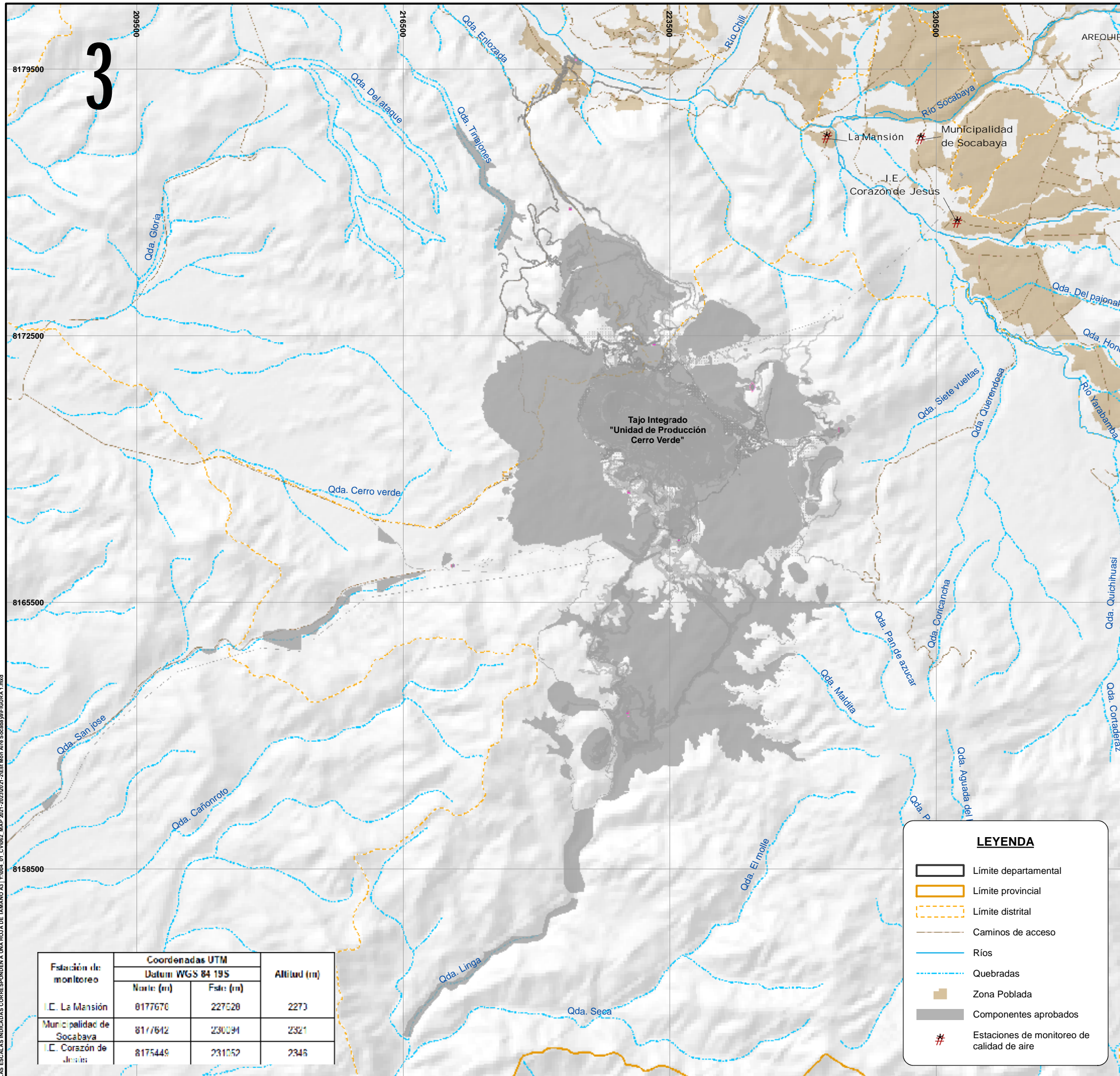
Thermo Scientific [en línea]: *High Volume Air Sampler, VFC-PM<sub>10</sub>*.  
[http://www.thermoscientific.com/ecommerce/servlet/productsdetail\\_11152\\_L11264\\_89579\\_11960632\\_-1](http://www.thermoscientific.com/ecommerce/servlet/productsdetail_11152_L11264_89579_11960632_-1)

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

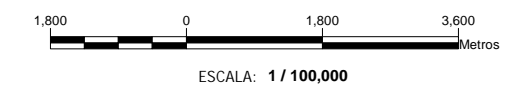
United States Environmental Protection Agency [en línea]: Particulate Matter (PM) Basics.  
<https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics#PM> [Consulta: 12 de diciembre de 2017]

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:	<b>SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.</b>			
PROYECTO:	<b>PRIMER INFORME DE MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AIRE DEL AÑO 2023 - DISTRITO DE SOCABAYA</b>			
TITULO:	<b>ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE - SOCABAYA</b>			
<b>INSIDE</b>	FECHA: <b>MAY 2023</b>	DATUM: <b>WGS 84-19S</b>	<b>FIGURA 1</b>	
	DISEÑADO POR: <b>DH</b>	DIBUJADO POR: <b>GIS/CAD</b>	REVISADO POR: <b>LV</b>	REV. <b>0</b>

LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 | Y:\004\_01\_CV0602\_MAP\_2021-2023\0021-2\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° 611-2018-MINAM, que aprueba el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del SEIA y sus modificaciones)

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

**I. DATOS DE SOLICITUD**

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

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

**II. DATOS DE LA ENTIDAD**

Razón social		INSIDEC S.A.C.			Número de RUC	20640002683	
Teléfono fijo	(01) 240-0443	Teléfono móvil	998800040	Correo electrónico	info@insidec.org	Sitio web	www.insidec.org
Oficina Registral	Lima	Partida Registral	12640181	Asientos(**)		ACC01	

(\*) 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 MUÑOZ	D.N.I.	1040601	Biología	M	
JULIO CÉSAR NAZARIO RICO	D.N.I.	1005460	Ingeniería Agrónoma	M	
BUSANA DEL ROSO TAZZA CHAMPB	D.N.I.	20028873	Sociología	M	

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

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

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

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

1



## V. MODIFICACIÓN EN EL REGISTRO

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

## V.1 MODIFICACIÓN DE EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

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

Subsector: E=Energía, M=Mining, T=Transporte. Actividad: E=Electricidad, H=Hidrocarburos (en el caso del subsector energía es necesario señalar la actividad)  
(Se 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 Senace Nº de Recibo de Ingreso	Fecha de Pago	con 500-?
Monto Total	S/ 575.90				

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

Declaro bajo juramento que:

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


Nombres y Apellidos	Tipo de documento de identidad (D.N.I. / C.E.)	Nº Documento de Identidad	Tipo de relación con la entidad (*)
ROBERTO MARTÍN PARRA NIVEDA	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	40105194	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
CARLOS ALBERTO KYAN MIVASIRO	DNI	11985193	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
KAREN GUARDIA MUDURIZA	DNI	45764156	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
LINA DEYSE QUEVEDO SOTO	DNI	40328761	Miembro del equipo profesional multidisciplinario
JULIO CÉSAR MACABO 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/ Ju. Mz.	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 Astete	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	<b>INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INSIDEO S.A.C.</b>	Número de RUC	<b>20543082563</b>
---------------	--	---------------	--------------------

Según se detalla a continuación:

Tipo de solicitud (inscripción o modificación)	<b>RENOVACION</b>
--	-------------------

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

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

## EQUIPO MÍNIMO

### MINERÍA

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

### ELECTRICIDAD

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

### HIDROCARBUROS

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

### TRANSPORTES

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

AGRICULTURA

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

# Certificado



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Acreditación

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

## **ALS LS PERÚ S.A.C.**

### **Laboratorio de Ensayo**

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

Con base en la norma

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

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

Fecha de Acreditación: 05 de noviembre de 2022

Fecha de Vencimiento: 04 de noviembre de 2026

**PATRICIA AGUILAR RODRIGUEZ**

Directora (e), Dirección de Acreditación – INACAL

Fecha de emisión: 17 de noviembre de 2022

Cédula N° : 409-2022-INACAL/DA

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

Registro N° : LE – 029

*El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web [www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados](http://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](http://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

### 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 m<sup>3</sup>/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

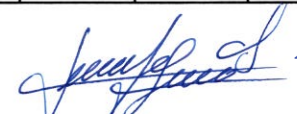
Fluido utilizado : Aire Ambiente  
Fecha de recepción : 2022-10-26  
Fecha de calibración : 2022-10-28  
Fecha de emisión : 2022-10-28

	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 <sub>patrón</sub> m <sup>3</sup> /min	Muestreador inH <sub>2</sub> O	Muestreador mmHg	Temperatura °C	Presión Atmosférica mmHg	P <sub>v</sub> /P <sub>a</sub>	Caudal del EBC m <sup>3</sup> /min	U (k = 2) m <sup>3</sup> /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  $\pm 4$  %.
  - \* 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 multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura ( $k = 2$ ), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95,445 %.
- Los periodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: [comercial@manalitica.com](mailto:comercial@manalitica.com)

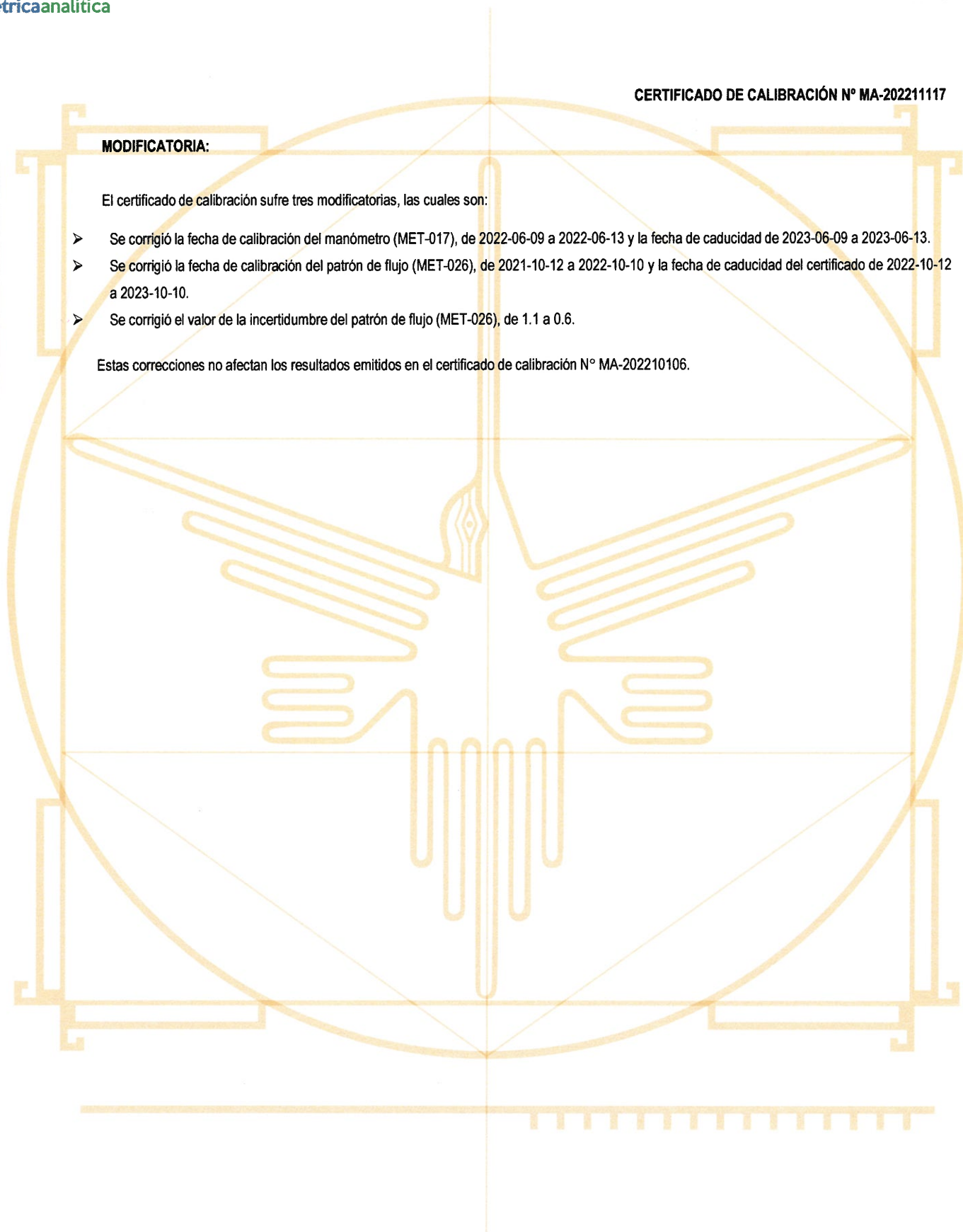
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-20221117

**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

CALIBRATION CERTIFICATE

Laboratorio PRESIÓN Código N° E956-1592A-2022-2  
Laboratory PRESSURE Code N°

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](mailto: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](mailto:lojusto@lojusto.com)

- a. Solicitante:** *Applicant* **ALS LS PERÚ S.A.C.**
- b. Dirección solicitante:** *Applicant address* **Av. Argentina 1859 - Cercado de Lima**
- c. Instrumento de medida:** *Measuring instrument* **Manómetro Digital**
- d. Marca:** *Manufacturer / Brand* **DWYER**
- e. Modelo:** *Model:* **477AV-1**
- f. Numero de serie:** *Serial Number:* **04QQ3L**
- g. Identificación:** *Internal code* **MND-AQP-06**
- h. Lugar de calibración:** *Calibration Place* **Laboratorio de Presión de LO JUSTO S.A.C.**
- i. Fecha de calibración:** *Calibration Date* **2022-05-17**
- j. Supervisor de Laboratorio:** *Laboratory Supervisor* **Acosta Rueda, José Carlos  
Supervisor de Laboratorio  
Laboratory Supervisor**
- k. Signatario autorizado:** *Authorized signatory*



Jose Luis Rosales Saavedra  
CONTROL OPERACIONES  
Fecha: 2022/05/17 16:06



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.

FT00-INRE-Edición digital 00

Laboratorio PRESIÓN Código N° E956-1592A-2022-2  
 Laboratory PRESSURE Code N°

**1 Información del instrumento**

*Instrument Information*

Intervalo de indicación:	0 inH <sub>2</sub> O a 20 inH <sub>2</sub> O	Diámetro de caja:	No aplica
Resolución:	0,01 inH <sub>2</sub> O	Conexión / Rosca:	Posterior de 1/8"
Clase de exactitud:	0,5% FS	Fluido de ensayo:	Aire
Procedencia:	EEUU	Glicerina:	No aplica

**2 Trazabilidad :**

*Traceability :*

Patrón empleado	Alcance	Certificado	Trazabilidad
Indicador de Presión I.P-I-085	-1 bar	RPI-2022-48-I	DM-TCACAT

**3 Instrumentos auxiliares :**

*Instruments auxiliary :*

- Medidor de Condiciones Ambientales Temperatura y Humedad de Aire con certificado de calibración I.PI-2022-02-3.
- Instrumento de Medición de Presión Absoluta con Certificado de Calibración I.PI-223-2021.
- Comparador de presión.

**4 Procedimiento de calibración:**

*Calibration procedure:*

- Procedimiento MI-003, Edición Fig.1a 3, para la calibración de manómetros, vacuómetros y manovacuumetros del CEM-España - Método de medición por comparación directa utilizando un manómetro patrón.

**5 Condiciones Ambientales**

*Environmental conditions*

- Temperatura Ambiente promedio : 20,8 °C ± 0,4 °C
- Humedad Relativa promedio : 32,2 % ± 1,2 %
- Presión Atmosférica promedio : 776,4 mbar ± 1,1 mbar

Laboratorio PRESIÓN  
 Laboratory PRESSURE

Código N° E956-1582A-2022-2  
 Code N°

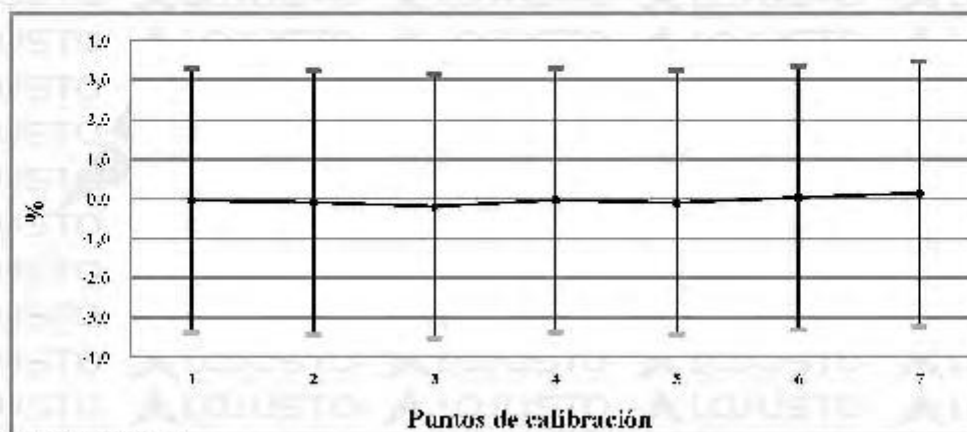
## 6 Resultados de Calibración

Results of Calibration

PRESIÓN DE EQUIPO		INDICACIÓN DEL PATRÓN		CORRECCIÓN mII20	Factor cobertura k	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN U mII20
Pa	mII20	bar	mII20			
198	2,00	0,0050	2,01	0,01	2,00	0,67
996	4,00	0,0100	4,02	0,02	2,00	0,67
1983	8,00	0,0200	8,04	0,04	2,00	0,67
2481	13,00	0,0249	13,01	0,01	2,00	0,67
3238	13,00	0,0324	13,02	0,02	2,00	0,67
3985	15,00	0,0398	15,99	-0,01	2,00	0,67
4982	20,00	0,0497	19,97	-0,03	2,00	0,67

### Diagrama de Resultados:

Results Diagram



## 7 Notas y aclaraciones:

Notes and clarifications:

- La incertidumbre expandida de medición reportada en el presente certificado de calibración resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura  $k=2$  de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a un nivel de confianza del 95,45 %. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la medición", segunda edición, Julio del 2001. La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. la incertidumbre estimada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.
- El periodo de validez de este certificado de calibración dependerá del uso y cuidado que se da a este instrumento.
- Se colocó etiquetas de color blanco brillante con logotipo de LO JUSTO S.A.C. identificadas con el N° 93690 y N° 016566 en señal de su calibración.
- La Unidad de presión en el Sistema Internacional de Unidades es el Pascal.
- Los valores reportados son el promedio de las mediciones realizadas.
- La calibración se realizó con el instrumento en posición VERTICAL.


## 8 Observaciones y comentarios:

Observations and comments

- Sin comentarios

\*\* FIN DEL DOCUMENTO \*\*

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0968-025-22**

							
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE</b>							
EMPRESA:	AIRBUS PERÚ S.A.C.						
DIRECCIÓN:	AV. DOLORÉS N°187, JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO AREQUIBA						
TELÉFONO:	511205810						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LIZETH SILVA JOYO						
<b>IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN</b>							
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA						
MARCA:	DAVIS						
MODELO:	VANTAGE PRO 2						
SERIE:	EQ2203-60-2						
CÓDIGO:	E5MFT-4Q P-22						
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grado)						
RESOLUCIÓN:	1"						
RANGO:	360°						
UBICACIÓN:	NO ESPECÍFICA						
<b>EQUIPOS UTILIZADOS</b>							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
EL.PT.584	UNIDAD DE MEDIDA DE ÁNGULO	MILITARY	981-132	010001 A LA 010012	2020-07-26	01M-GO-740-381	
EL.PT.365	TERMÓGRÁFOMETRO	DEXTER	142	18007456	2023-03-30	CC-1197-005-22	
<b>CALIBRACIÓN</b>							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA						
PROCEDIMIENTO:	PROPIETARIO						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORA TORQUE DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)						
TEMPERATURA AMBIENTAL:	19,5 °C	± 0,2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	43,1 %RH	± 0,5 %RH		
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>							
Unidad de medida	Valor Nominal	Lectura del Función	Error de Medida	Incertidumbre			
° (grados)	0° 0' 58"	0°	0° 0' -58"	0° 34' 38"			
° (grados)	30° 0' 14"	30°	0° 0' -14"	0° 34' 38"			
° (grados)	60° 0' 28"	60°	0° 0' -28"	0° 34' 38"			
° (grados)	90° 0' 48"	90°	0° 0' -48"	0° 34' 38"			
° (grados)	120° 0' 38"	120°	0° 0' -38"	0° 34' 38"			
° (grados)	150° 0' 22"	150°	0° 0' -22"	0° 34' 38"			
° (grados)	180° 0' 0"	180°	0° 0' -0"	0° 34' 38"			
° (grados)	210° 0' 14"	210°	0° 0' -14"	0° 34' 38"			
° (grados)	240° 0' 28"	240°	0° 0' -28"	0° 34' 38"			
° (grados)	270° 0' 34"	270°	0° 0' -34"	0° 34' 38"			
° (grados)	300° 0' 53"	300°	0° 0' -53"	0° 34' 38"			
° (grados)	330° 0' 25"	330°	0° 0' -25"	0° 34' 38"			
<b>OBSERVACIONES</b>							
<p>La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento JCGM 100:2018 (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 (con 5 grados) correspondiente a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este documento 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(s) descrito(s), 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> <p>Nota 2: Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.</p>							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Pajón						
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-08-15			FECHA DE EMISIÓN: 2022-08-15			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-08-15						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Jgo. Sergio Pajón  
Gerente General



Firma electrónica



## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CCP-0968-009-22

**Cliente:**  
Customer  
ALS LS PERÚ S.A.C

**Dirección:**  
Address  
AV. DOLORES N°167, JOSÉ LUIS  
BUSTAMANTE Y RIVERO  
AREQUIPA

**Teléfono:**  
Phone Number  
961206610

**Persona de Contacto:**  
Contact Person  
Lizeth Silva Joyo

**Objeto:**  
Item  
ESTACIÓN METEOROLÓGICA  


**Marcas:**  
Manufacturer  
DAVIS

**Modelo:**  
Model  
VANTAGE PRO 2

**No. de Serie:**  
Serial Number  
BG220315012

**Identificación:**  
Identification  
ESMET-AQP-22

**Ubicación del Objeto<sup>1)</sup>:**  
Item Location  
NO ESPECIFICA

**Fecha de Recepción:**  
Date of Receipt  
2022-06-15

**Fecha de Calibración:**  
Calibration Date  
2022-06-15

**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 / 2022-06-25  
*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: 2022-06-25 14:35:25





## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CCP-0968-009-22

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>	Nº Certificado <i>Nº Certificate</i>
EL_PT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-6189-007-21
EL_PC.013	TERMOMÉTRICO PATRÓN	VAISALA	M170 / HMP758	H4E10020 / H4E50008	2023-08-05	2021005042
EL_PT.606	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075613	2022-11-22	CC-5351-021/022-21
EL_PT.365	TERMOMÉTRICO	GENTER	542	190801459	2023-03-30	CC-1187-005-22



## Certificado de Calibración

*Certificate of Calibration*

Número

*Number*

CCP-0968-009-22

### Calibración

*Calibration*

Unidad de Medida (Temperatura):

°C

*Unit of Measurement (Temperature)*

Intervalo de Medición (Temperatura)<sup>(2)</sup>:

(-40 a 85) °C

*Measurement Range (Temperature)*

División de Escala (Temperatura):

0,1 °C

*Scale Interval (Temperature)*

Unidad de Medida (Humedad):

%hr

*Unit of Measurement (Humidity)*

Intervalo de Medición (Humedad)<sup>(2)</sup>:

(1 a 100) %hr

*Measurement Range (Humidity)*

División de Escala (Humedad):

1 %hr

*Scale Interval (Humidity)*

Lugar de Calibración:

Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)

*Calibration Site*

Método de Calibración:

Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad

*Calibration Method*

Documento de Referencia:

CEM TH 007:2008 (Edición Digital 1)

*Reference Document*

Procedimiento de Calibración:

PEC.EL.04

*Calibration Procedure*

Condiciones Ambientales:

Temperatura del Aire

19,5 °C ± 0,2 °C

*Environmental Conditions*

*Air Temperature*

Humedad Relativa del Aire

48,6 %hr ± 0,7 %hr

*Air Relative Humidity*

### Observaciones

*Observations*

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

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

<sup>(1)</sup> *Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.*

<sup>(2)</sup> *Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).*



# Certificado de Calibración

*Certificate of Calibration*

Número

*Number*

**CCP-0968-009-22**

## 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	9,9	10,07	-0,17	0,15	2,00	60,44
30	30,0	30,00	0,00	0,20	2,00	55,03
40	39,9	40,13	-0,23	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	22	20,03	1,97	0,97	2,00	23,07
45	45	45,0	1,0	1,0	2,00	23,04
90	89	90,0	-1,0	1,5	2,00	23,03

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

Número

Number

CCP-0968-020-22

Cliente:  
Customer

Dirección:  
Address

Teléfono:  
Phone Number

Persona de Contacto:  
Contact Person

Objeto:  
Item

Marca:  
Manufacturer

Modelo:  
Model

No. de Serie:  
Serial Number

Identificación:  
Identification

Ubicación del Objeto<sup>(1)</sup>:  
Item Location

Fecha de Recepción:  
Date of Receipt

Fecha de Calibración:  
Calibration Date

Próxima Fecha de Calibración:  
Due Date

Técnico Responsable:  
Responsible Technician

A.S. LS PERÚ S.A.C

AV. DOLORES N°187, JOSÉ LUIS  
BUSTAMANTE Y RIVERO  
AREQUIPA

961205810

Lizeth Silva Jjoyo

ESTACIÓN METEOROLÓGICA



DAVIS

VANTAGE PRO 2

BG220315012

ESMET-AQP-22

NO ESPECIFICA

2022-08-15

2022-08-15

-

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 / 2022-08-25  
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: 2022-08-25 15:43:56



## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CCP-0968-020-22

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
EL_FC.060	ANFIMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441 513039	2023-05-11	8004294107
EL_PT.567	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458360	2023-05-20	00-2301-012-22
EL_PT.365	TERMOMIGRÓMETRO	GFINTER	342	190601459	2023-03-30	00-1187-005-22



## Certificado de Calibración

*Certificate of Calibration*

Número

*Number*

CCP-0968-020-22

### Calibración

*Calibration*

Unidad de Medida: m/s

*Unit of Measurement*

Resolución: 0,1 m/s

*Resolution*

Intervalo de Medición<sup>(1)</sup>: (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 18,8 °C ± 0,1 °C

*Environmental Conditions*

*Air Temperature*

Humedad Relativa del Aire 49,7 %hr ± 0,6 %hr

*Air Relative Humidity*

Presión Atmosférica 1010 hPa ± 0 hPa

*Atmospheric Pressure*

### Observaciones:

*Observations*

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

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

<sup>(1)</sup> *Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.*

<sup>(2)</sup> *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

Número

Number

CCP-0968-020-22

### Resultados de la Calibración

Calibration Results

Valor de Prueba Test Value	Indicación Herr Dev. 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	1,3	1,009	0,29	0,071	2,00
2	2,4	2,000	0,39	0,079	2,00
6	6,3	6,001	0,29	0,064	2,00
9	9,3	9,02	0,28	0,12	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

Certificate of Calibration

Número

Number

CCP-0968-014-22

Cliente:  
Customer: AI S I S PERÚ S.A.C.

Dirección:  
Address: AV. DOLORES N°167, JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO AREQUIPA

Teléfono:  
Phone Number: 961206610

Persona de Contacto:  
Contact Person: Lizeth Silva Joyo

Objeto:  
Item: ESTACIÓN METEOROLÓGICA  


Marcas:  
Manufacturer: DAVIS

Modelo:  
Model: VANTAGE PRO 2

No. de Serie:  
Serial Number: RG220315012

Identificación:  
Identification: ESMET-AQP-22

Ubicación del Objeto<sup>(1)</sup>:  
Item Location: NC ESPECIFICA

Fecha de Recepción:  
Date of Receipt: 2022-08-15

Fecha de Calibración:  
Calibration Date: 2022-08-15

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 / 2022-08-25  
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=10621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, c=SECURITY DATA S.A. 2, e=EC  
Fecha: 2022-08-25 15:41:01



## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CCP-0968-014-22

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
EL.PC.037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA CHM	HD2001	15019183	2024-05-03	124-22001310
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USS	BOURDON TIPO A	NO ESPECÍFICA	2022-12-24	CC-6188-005-21
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1051	160456388	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.365	ERMOLIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1167-005-22

## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CCP-0968-014-22

### Calibración

Calibration

Modo de Lectura: <i>Reading Mode</i>	Digital
Unidad de Medida: <i>Unit of Measurement</i>	mbar
División de Escala: <i>Scale Interval</i>	0,1 mbar
Intervalo de Medición <sup>(1)</sup> : <i>Measurement Range</i>	(540 a 1100) mbar
Secuencia de Calibración: <i>Calibration Sequence</i>	BÁSICA
Posición de Montaje: <i>Installation Position</i>	Horizontal
Fluido Utilizado: <i>Used Fluid</i>	Aire
Lugar de Calibración: <i>Calibration Site</i>	Laboratorio De Torque, Fuerza Y Presión (Elicrom)
Método de Calibración: <i>Calibration Method</i>	Comparación Directa Con Barómetro Patrón Y Cámara De Presión Controlada
Documento de Referencia: <i>Reference Document</i>	EURAMET Calibration Guide No. 17 - Version 4.0 (04/2018)
Procedimiento de Calibración: <i>Calibration Procedure</i>	PEC.EL.46
Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	Temperatura del Aire <i>Air Temperature</i> 18,7 °C ± 0,2 °C Humedad Relativa del Aire <i>Air Relative Humidity</i> 51,2 %rh ± 0,4 %rh Presión Atmosférica <i>Atmospheric Pressure</i> 1009 hPa ± 0,5Pa

### Observaciones

Observations

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

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

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

<sup>(4)</sup> Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).



# Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CCP-0968-014-22

## 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 PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt - Alemania) 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 PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Metrology Institutes (NMIs).

## Resultados de la Calibración

Calibration Results

Porcentaje de Prueba del Scan Scan Test Percentage	Indicación ítem Item Reading	Indicación Promedio Average Standard Reading	Error de Medición (σ) Measurement Error (σ)	Incertidumbre (U) (k=2) Uncertainty (U) (k=2)	Margen de Verificación (U) Lower Scan (U)
5%	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
20	650,2	650,1	0,1	2,2	2,3
25	700,1	700,1	0,0	2,2	2,2
45	800,3	800,0	0,3	2,2	2,5
64	900,3	900,1	0,1	2,2	2,3
82	1000,2	1000,0	0,2	2,2	2,4
96	1020,3	1020,1	0,1	2,2	2,3

## Otros Resultados de la Calibración

Other Calibration Results

Porcentaje de Prueba del Scan Scan Test Percentage	Indicación ítem Item Reading	Indicación Promedio Standard Reading		Resultados Results	
		Incremento increasing	Decremento decreasing	Histéresis hysteresis	Repetibilidad repeatability
5%	5%	mbar	mbar	mbar	mbar
20	650,2	650,1	650,1	0,0	0,0
25	700,1	700,1	700,1	0,0	0,0
45	800,3	800,0	800,0	0,0	0,0
64	900,3	900,1	900,1	0,0	0,0
82	1000,2	1000,0	1000,0	0,0	0,0
96	1020,3	1020,1	1020,1	0,0	0,0



## Certificado de Calibración

*Certificate of Calibration*

Número

*Number*

**CCP-0968-014-22**

### Notas

*Notes:*

- 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 CUM).

- La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.

- *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 7.2.6).*

- *The accuracy class of the calibration item may be the one indicated on the instrument itself or the estimated one if not specified.*

FO.PEC.46-02 Rev. 09

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LPA-0053-2023

Expediente : 01358

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2023-04-10

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

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

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

Marca : DAVIS INSTRUMENT

Modelo : VANTAGE PRO 2

N° de serie : AZ170605011

Código : ESMET-AQP-15

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. NACAL.

6. Trazabilidad :

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

Los resultados presentados corresponden solo a los datos de la calibración y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como evidencia de conformidad con los usos de propósito.

El certificado de calibración es un documento afide de interés público su autenticidad o su integridad es afide de fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo anterior, dicho uso puede configurar un delito contra 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 de uso, conservación y mantenimiento del instrumento de modo que a su vigencia se vigentes.

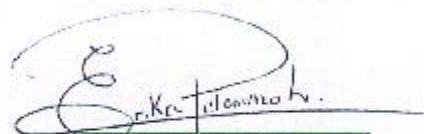
ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar o que ocasionada de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí descritos.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales e 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-008	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA	LPA-008-2022 / ALAB
PTP-005	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA	LFP-005-2021 / INACAL



**Erika M. Palomino Linache**  
Responsable del Laboratorio de  
Presión, Fuerza y Par Torsional

**Certificado de calibración N° LPA-0053-2023**

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	
651,2	1,0	650,2	0,52	(*)
651,7	1,6	650,1	0,52	(*)
732,7	2,1	730,6	0,52	(*)
801,4	1,1	800,3	0,52	
850,4	0,2	850,2	0,52	
950,4	0,1	950,3	0,52	
999,8	0,4	1 000,2	0,52	
1 050,1	-0,2	1 050,3	0,52	

**9. Observaciones :**

- El presente documento reemplaza al certificado LPA-0154-2022 emitido 2022-11-03 por cambio en el ITEM 2 (N° de Serie).
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con el N° IM-00044.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La información del error máximo permitido fue tomada del manual de 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 campo de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0968-059-22**

							
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE</b>							
EMPRESA:	ALCANTEROS S.A.C						
DIRECCIÓN:	AV. ARGENTINA 1855 CERCADO DE LIMA - LIMA						
TELÉFONO:	991206810						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LIZETH SILVA JOYO						
<b>IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACION</b>							
EQUIPO:	ESTACION METEOROLÓGICA						
MARCA:	DAVIS						
MODELO:	VANTAGE PRO 2						
SERIE:	AZ17065001						
CÓDIGO:	ESMET-AGR-15						
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grade)						
RESOLUCIÓN:	1"						
UBICACIÓN:	NO ESPECÍFICA						
<b>EQUIPOS UTILIZADOS</b>							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO	
EL-PT.364	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	MILUJOYO	KH-102	010001 A LA 010012	2023-07-25	CNA-00-740-361	
EL-PT.365	FRMORIGRÓMETRO	CENTER	342	192601456	2023-03-30	CC-1167-005-22	
<b>CALIBRACIÓN</b>							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA						
PROCEDIMIENTO:	PCCELOPO						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)						
TEMPERATURA AMBIENTAL:	21.2 °C	± 0.2 °C	HUMEDAD RELATIVA:	50.8 %RH	± 0.3 %RH		
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>							
Unidad de medida	Lectura del Ítem	Lectura de Patrón	Error de Medidor	Incertidumbre			
° (grades)	30°	30°	0"	±1"			
° (grades)	60°	60°	0"	±1"			
° (grades)	90°	90°	0"	±1"			
° (grades)	115°	120°	-5"	±1"			
° (grades)	150°	150°	0"	±1"			
° (grades)	175°	180°	-5"	±1"			
° (grades)	200°	210°	-10"	±1"			
° (grades)	240°	240°	0"	±1"			
° (grades)	285°	270°	+15"	±1"			
° (grades)	295°	300°	-5"	±1"			
° (grades)	325°	330°	-5"	±1"			
° (grades)	355°	360°	-5"	±1"			
<b>OBSERVACIONES</b>							
<p>La incertidumbre mostrada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, a cual se evalúa con base en el documento JJG41V-100-2003 (SIUM 1995, with minor corrections; "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre (punto conocido) 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 obtenidos 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><b>Nota 1:</b> Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.</p>							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Wimper Paladines					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2022-11-07		FECHA DE EMISIÓN: 2022-11-08			
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2022-11-07					



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:



Ing. Savino Pineda  
Gerente Técnico



Firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
Certificate of Calibration  
N° CCP-0968-060-22



Cliente: ALS LS PERÚ S.A.C  
Customer

Dirección: AV. ARGENTINA 1859, CERCADO DE LIMA  
Address

Teléfono: 961206610  
Phone Number

Persona de Contacto: Lizeth Silva Joyo  
Contact Person

Objeto: ESTACIÓN METEOROLÓGICA  
Item

Marca: DAVIS  
Manufacturer

Modelo: VANTAGE PRO 2  
Model

No. de Serie: AZ170605011  
Serial Number

Identificación: ESMET-AQP-15  
Identification

Ubicación del Objeto: NO ESPECIFICA  
Item Location

Fecha de Recepción: 2022-11-03  
Date of Receipt

Fecha de Calibración: 2022-11-07  
Calibration Date

Próxima Fecha de Calibración: -  
Due Date

Técnico Responsable: Alex Bajaña  
Responsible Technician

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, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC  
Fecha: 2022-11-08 14:45:14



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
Certificate of Calibration  
N° CCP-0968-060-22



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
ELPC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441213009	2023-06-11	800424102
ELPT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458389	2023-05-20	CC-2501-012-22
ELPT.565	TERMOMIGRÓMETRO	CENTER	342	190601450	2023-03-30	CC-1187-008-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
Certificate of Calibration  
N° CCP-0968-060-22



**Calibración**

*Calibration*

Unidad de Medida: m/s  
*Unit of Measurement*

Resolución: 0,1 m/s  
*Resolution*

Intervalo de Medición<sup>(2)</sup>: (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 19,8 °C ± 0,1 °C  
*Environmental Conditions*  
Humedad Relativa del Aire 49,1 %hr ± 0,3 %hr  
*Air Relative Humidity*  
Presión Atmosférica 1011 hPa ± 0 hPa  
*Atmosphere Pressure*

**Observaciones:**

*Observations*

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

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

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

<sup>(2)</sup> 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-0968-060-22**



**Resultados de la Calibración**

*Calibration Results*

Valor de Prueba	Indicación Item	Indicación Patrón	Error de Medición (e)	Incertidumbre (U)	Factor de Cobertura
<i>Test Value</i>	<i>Item Reading</i>	<i>Standard Reading</i>	<i>Measurement Error (e)</i>	<i>Uncertainty (U)</i>	<i>Coverage factor</i>
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	k
1	1,2	1,000	0,191	0,071	2,00
2	2,3	2,009	0,291	0,079	2,00
5	5,3	5,051	0,249	0,064	2,00
8	8,3	8,00	0,27	0,12	2,00
12	12,2	12,03	0,17	0,16	2,00
14	14,3	14,01	0,29	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  
Certificate of Calibration  
N° CCP-0968-066-22



Cliente: ALS LS PERÚ S.A.C  
*Customer*

Dirección: AV. ARGENTINA 1859, CERCADO DE LIMA  
*Address*

Teléfono: 961206610  
*Phone Number*

Persona de Contacto: Lizeth Silva Joyo  
*Contact Person*

Objeto: ESTACIÓN METEOROLÓGICA  
*Item*

Marca: DAVIS  
*Manufacturer*

Modelo: VANTAGE PRO 2  
*Model*

No. de Serie: AZ170606011  
*Serial Number*

Identificación: ESMET-AQP-15  
*Identification*

Ubicación del Objeto<sup>1)</sup>: NC ESPECIFICA  
*Item Location*

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

Fecha de Calibración: 2022-11-07  
*Calibration Date*

Próxima Fecha de Calibración: -  
*Due Date*

Técnico Responsable: Mario Tigreros  
*Responsible Technician*

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:  
*Person authorizing / Date of Issue*

Ing. Savino Pineda / 2022-11-08



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 13:02:14

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
 Certificate of Calibration  
 N° CCP-0968-066-22



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>
ELPT.773	TERMÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6412	181228173	2022-12-22	CC-8159-007-21
ELPC.012	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	M170 / HMP76B	H4610020 / H4650006	2023-08-06	2021035042
ELPT.598	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2022-11-22	CC-5351-021022-21
ELPT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2023-03-30	CC-1157-005-22

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
Certificate of Calibration  
N° CCP-0968-066-22



**Calibración**

*Calibration*

Unidad de Medida (Temperatura): <i>Unit of Measurement (Temperature)</i>	°C
Intervalo de Medición (Temperatura) <sup>1)</sup> : <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) <sup>2)</sup> : <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,34
Condiciones Ambientales: <i>Environmental Conditions</i>	Temperatura del Aire      19,5 °C ± 0,2 °C <i>Air Temperature</i> Humedad Relativa del Aire      48,8 %hr ± 0,7 %hr <i>Air Relative Humidity</i>

**Observaciones**

*Observations*

- <sup>1)</sup> Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.  
<sup>2)</sup> Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

*<sup>1)</sup> Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.*

*<sup>2)</sup> Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).*

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
*Certificate of Calibration*  
**N° CCP-0968-066-22**



**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>	Incidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (K) <i>Coverage Factor</i>	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>
°C	°C	°C	°C	%		%hr
10	10.2	10.02	0.18	0.10	2.00	62.22
30	30.1	30.00	0.10	0.20	2.00	62.03
40	39.8	40.06	-0.16	0.24	2.00	62.07

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>	Incidumbre (U) <i>Uncertainty (U)</i>	Factor de Cobertura (K) <i>Coverage Factor</i>	Temperatura <i>Temperature</i>
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
20	20.1	19.99	0.11	0.87	2.00	26.82
45	45.1	45.0	0.1	1.0	2.00	26.07
80	81	80.1	0.9	1.5	2.00	20.04

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 incidumbre 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 No: CCP-0968-081-22**

						
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE</b>						
EMPRESA:	A.S.15 PERSONAS S.A.C					
DIRECCIÓN:	AV. DO. ORFES N°167, JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y EMERSON AREQUIPA					
TELÉFONO:	941295410					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LIZETH SILVA LOYO					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN</b>						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA					
MARCA:	DAVIS					
MODELO:	VANTAGE PRO 2					
SERIE:	L617120301					
CÓDIGO:	ESMEL-AGP-19					
UNIDAD DE MEDIDA:	° (grados)					
RESOLUCIÓN:	1"					
UBICACIÓN:	NO ESPECÍFICA					
<b>EQUIPOS UTILIZADOS</b>						
CÓDIGO	NOYBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	Nº CERTIFICADO
EL-PT-684	JUEGO DE BLOQUES DE ÁNGULO	VITUTOYO	881-102	010001A LA 010012	2023-07-28	CNM-CC-7-0-031
EL-PT-365	TELEVISOR KÓMICO	CENTER	342	100601455	2023-03-30	CC-1187-03-02
<b>CALIBRACIÓN</b>						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON PATRÓN DE REFERENCIA					
PROCEDIMIENTO:	PFC-ELP-TC					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL:	21.4 °C	+0.1 °C	HUMEDAD RELATIVA:	59.3 %HR	± 0.3 %HR	
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>						
Unidad de medida	Lectura del ítem	Lectura de Patrón	Error de Medidor	Incertidumbre		
° (grados)	30°	30°	0"	1"		
° (grados)	60°	60°	0"	1"		
° (grados)	90°	90°	0"	1"		
° (grados)	120°	120°	0"	1"		
° (grados)	150°	150°	0"	1"		
° (grados)	180°	180°	0"	1"		
° (grados)	210°	210°	0"	1"		
° (grados)	240°	240°	0"	1"		
° (grados)	270°	270°	0"	1"		
° (grados)	300°	300°	0"	1"		
° (grados)	330°	330°	0"	1"		
° (grados)	360°	360°	0"	1"		
<b>OBSERVACIONES</b>						
<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 <math>k=2.00</math>, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse escaneado en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados reportados en este certificado son válidos únicamente para el ítem que aparece, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.</p> <p><b>Nota 1:</b> Se realizó promedio de 5 mediciones por cada punto de calibración.</p>						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Wagner Palacios					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2022-12-12	FECHA DE EMISIÓN:	2022-12-15			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2022-12-12					



Autenticación de certificado

POP-PFC-01 Rev 02

Autorizada y firmada electrónicamente por:

Ing. Sergio Pineda  
Gerente Técnico

Este informe contiene 1 página(s). Página 1 de 1  
Cuzco: Cuzco, Calle Ica No 21 esq. 10. Fax: 042282307



Firma electrónica



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
Certificate of Calibration  
N° CCP-096B-080-22



Cliente: ALS IS PERÚ S.A.C  
Customer

Dirección: AV. ARGENTINA 1869, CERCADO DE LIMA  
Address

Teléfono: 961206610  
Phone Number

Persona de Contacto: Lizeth Silva Joyo  
Contact Person

Objeto: ESTACIÓN METEOROLÓGICA  
Item

Marca: DAVIS  
Manufacturer

Modelo: VANTAGE PRO 2  
Model

No. de Serie: BA171206041  
Serial Number

Identificación: ESMET-AQP-10  
Identification

Ubicación del Objeto<sup>(1)</sup>: NO ESPECIFICA  
Item Location

Fecha de Recepción: 2022-12-12  
Date of Receipt

Fecha de Calibración: 2022-12-12  
Calibration Date

Próxima Fecha de Calibración: -  
Due Date

Técnico Responsable: Wimper Paladines  
Responsible Technician

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 / 2022-12-15  
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=1106211453001, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC  
Fecha: 2022-12-15 13:33:57

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
Certificate of Calibration  
N° CCP-0968-080-22



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.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALMOR	AVM440	AVV441813008	2024-10-07	1-E0J7Y-20-1
EL.PT.597	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458389	2023-05-20	CC-2301-012-22
EL.PT.366	TERMCHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601450	2023-03-30	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
Certificate of Calibration  
N° CCP-0968-080-22



**Calibración**

*Calibration*

Unidad de Medida: <i>Unit of Measurement</i>	m/s
Resolución: <i>Resolution</i>	0,1 m/s
Intervalo de Medición <sup>(2)</sup> : <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> 20,5 °C ± 0,2 °C Humedad Relativa del Aire <i>Air Relative Humidity</i> 59,8 %hr ± 0,1 %hr Presión Atmosférica <i>Atmospheric Pressure</i> 1005 hPa ± 0 hPa

**Observaciones:**

*Observations*

- <sup>(1)</sup> Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.  
<sup>(2)</sup> Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

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

<sup>(2)</sup> 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 (INMs).*

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
 Certificate of Calibration  
 N° CCP-0968-080-22



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	1,2	1,048	0,152	0,071	2,00
2	2,2	2,029	0,171	0,079	2,00
6	6,2	6,031	0,169	0,064	2,00
9	9,2	9,04	0,16	0,12	2,00
12	12,2	12,02	0,18	0,16	2,00
14	14,2	13,96	0,24	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  
Certificate of Calibration  
N° CCP-0968-079-22



Cliente: ALS LS PERÚ S.A.C  
Customer

Dirección: AV. ARGENTINA 1859, CERCADO DE LIMA  
Address

Teléfono: 961206310  
Phone Number

Persona de Contacto: Lizeth Silva Joyo  
Contact Person

Objeto: ESTACIÓN METEOROLÓGICA  
Item

Marca: DAVIS  
Manufacturer

Modelo: VANTAGE PRO 2  
Model

No. de Serie: BA171206041  
Serial Number

Identificación: ESMET-AQP-10  
Identification

Ubicación del Objeto<sup>(1)</sup>: NO ESPECIFICA  
Item Location

Fecha de Recepción: 2022-12-12  
Date of Receipt

Fecha de Calibración: 2022-12-12  
Calibration Date

Próxima Fecha de Calibración: -  
Due Date

Técnico Responsable: Wimper Paladines  
Responsible Technician

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:  
Person authorizing / Date of issue

Ing. Savino Pinada / 2022-12-15



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=PE

Fecha: 2022-12-15 13:37:56

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
Certificate of Calibration  
N° CCP-0968-079-22



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-6189-097-21
EL_FC.013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	M170 / HMP76B	114510020 / 114550006	2023-06-06	2021035042
EL_PT.656	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KANSIC	KK-106 CHLT	17075513	2023-11-18	CC-6018-027-22
EL_PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601488	2023-02-28	CC-1187-005-22

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
Certificate of Calibration  
N° CCP-0968-079-22



**Calibración**

*Calibration*

Unidad de Medida (Temperatura): °C

*Unit of Measurement (Temperature)*

Intervalo de Medición (Temperatura)<sup>(2)</sup>: (-40 a 65) °C

*Measurement Range (Temperature)*

División de Escala (Temperatura): 0,1 °C

*Scale Interval (Temperature)*

Unidad de Medida (Humedad): %hr

*Unit of Measurement (Humidity)*

Intervalo de Medición (Humedad)<sup>(2)</sup>: (1 a 100) %hr

*Measurement Range (Humidity)*

División de Escala (Humedad): 1 %hr

*Scale Interval (Humidity)*

Lugar de Calibración: Laboratorio 1 - Elicrom

*Calibration Site*

Método de Calibración: Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad

*Calibration Method*

Documento de Referencia: CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)

*Reference Document*

Procedimiento de Calibración: PEC.EL.04

*Calibration Procedure*

Condiciones Ambientales: Temperatura del Aire 21,0 °C ± 0,2 °C

*Environmental Conditions*

*Air Temperature*

Humedad Relativa del Aire 62,1 %hr ± 0,3 %hr

*Air Relative Humidity*

**Observaciones**

*Observations*

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

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

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

<sup>(2)</sup> Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
*Certificate of Calibration*  
**N° CCP-0968-079-22**



**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>
10	10	10	0	0	2,00	50
10	9,5	10,01	-0,11	0,15	2,00	65,98
30	29,9	30,02	-0,12	0,18	2,00	49,98
40	40,0	40,00	0,00	0,22	2,00	50,01

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>
50	50	50	0	0	2,00	20
20	22	20,0	2,0	1,8	2,00	41,00
45	44	45,0	-1,0	1,8	2,00	23,00
90	84	90,0	-5,0	3,4	2,00	23,01

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).*



**ANEXO C**  
**ACTAS DE MONITOREO PARTICIPATIVO**



Cerro Verde

### LISTA DE PARTICIPANTES

MOTIVO DE LA REUNION :

Presentación de resultados del Cuarto Monitoreo Ambiental Participativo 2022 y capacitación referida al PRIMER MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO EN EL DISTRITO DE SODABAYA 2023

INSTITUCIONES PARTICIPANTES :

SILWYAY, SMCV, DIRIGENTES, MUNICIPALIDAD DE SODABAYA, NOTARIA

FECHA Y HORA DE LA REUNION :

Lunes 27 de marzo de 2023

INICIO: 9:00 am

TERMINO: 10:20 am

LUGAR :

Municipalidad Distrital de Sodabaya

PUNTOS O TEMAS TRATADOS :

Asuntos Públicos - Generalidades del Monitoreo Ambiental Participativo

Legal - Explicación de la parte legal en Minería

Consultor Externo - Presentación de resultados del Cuarto Monitoreo Ambiental Participativo 2022 y capacitación referida al I MAP Sodabaya 2023

Laboratorio - Explicación de acciones competentes al laboratorio para el monitoreo de calidad de aire

CONCLUSIONES O ACUERDOS :

	NOMBRE	CNI	CARGO	INSTITUCION	TELEFONO	FIRMA
1	Moises Elias Carrero Meza	42349550	CAWAPROGRAMA	Silwuyay	959221147	
2	John Rossi Romero	40901072	CAWAPROGRAMA	Silwuyay	959242900	
3	Miguel Triguero Cacciano	42587531	lozosenario	CAR y CTI	933784159	
4	Elvis Perea Cruz	40465610	CAWAPROGRAMA	Silwuyay	459578883	
5	Cuzcangui Roberto	04949893	SMCV	MA/SMLV	955863899	RS
6	Rubioi Carolina MUI	292231685	Presidenta	DR.H.S eccasany	995992035	
7	Eulovio Fabuena Berbova	29369411	Presidenta	Mansion de Tlucaburga	920787302	
8	Hura LUSTRO Mojarriba	29654463	Presidente	Mansion I Sodabaya	942802569	
9	Inq. Victor R Enriquez Duray	24627931	Presidente	MAU. Noraini Sbarillo, C.	959968132	

	NUMERO	DN	CARGO	INSTITUCION	TELEFONO	FIRMA
10	Alicia Gorgales Barra	29889642	Vice Presidenta	Horacio Zeballos Comg	949 999180	
11	Francisco Bellido Gagne	29664215	Dirigente Vice Director	U de Tucuman	973 583828	
12	Martín González Goble	29300392	Comisario	Fuente La Ra	959302537	
13	ADRIAN BAIBRE MOLINO	29419576	RESIDENTE	C.P. URGENTIS DE CASPI	959305604	
14	ANGELITA BURSIANO BARBOSA	07805985	POTESTARIO FID. HONORARIO	Haracero de Salta	954655515	
15	DOMINICOS BARRERA SANCHEZ	29389068	PRESIDENTE	C. H. TUBIJA	963386275	
16	Rafael Leon Alejo Avellaneda	92222994	Consultor	INSIDE	953070616	
17	Bruno Pablo Figueroa Durban	12028591	Consultor	INSIDE	989061936	
18	Stania Acevedo Duran	29697541	Presidenta	C. Bella Pampa Melles	946993336	
19	Angel Dora Helena Alva	492244	Abogada	Notaria LGT	918397631	
20	Marcelo Luciano Cuevas	29500630	Abogado DR. 444	Ciudad de Tucuman	978998924	
21	Pablo Gonzalez	29785094	SUP. APP	SMCU	959862025	
22	Manuel Quiroga Blanes	29460784	Docente	San Martín de Salta	967336336	
23	Manolo Pino Escarcena	70407070	R.R. PP.	Municipalidad de Socabaya	1942687843	
24	Jenny Vega G.	40260257	R.R. PP.	Municipalidad de Socabaya	0192667208	
25	Isabel Gosió	29533872	Mesenterio	ASOC. UNICA CA Fidelaciona para la Municipalidad	926799540	
26	Elizabeth Sofiana Gomez Casillo	42938370	Esquemas Casillo	Municipalidad de Socabaya	954145181	
27	Mp. Humberto Sotomayor de Sotomayor	29529335	Letaria	Letaria JGZ	959419025	
28	Empleados de la UAG	29499273	Presidencia	P. J. de la UAG	947344453	

	NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
29	Mario Calatayud	29536966	Coordinador sect. F-3	Horacio Zeballos	983480549	
30	José Rivas	70517427	Relaciones Pbl/ius	MDS	931579907	
31	David Guzman	47419788	Relaciones Poblacion	MDS	946577404	
32	Roberto Carlos Cand	29659052	Sup. Amb	MDS	977291914	
33	Parad Gale Galar	24086160	Gerente ASP	MDS	927327326	
34	Jose Alfredo Avila Pari	44995617	Psicólogo - Nut	MDS	944243472	
35	Roberto Hugo Araya Coa	29372188	EX DITE AUM HZG	Hospital ZEBALLOS G.	953646769	
36	Silvia Dalila Herrera V	98175882	Regidor	MDS	997333795	
37	Guayma Cueto	44216002	Especialista	SMCU		
38	DELFOR FLORES V	40820443	P.D.C.C	SMCU	966571705	
39	Rosario Quispe	45648896	Analista PRC	SMCU	96572069	
40	Rosario Silva Zucdler	27312091	J.V. Juntas	Socobeta	999918304	
41	Pilaro Lopez Cortes	29417871	Supervisor	Socobeta	943871865	
42	Rosario Chuguluna Rivas	41170985	Supervisor P.C.	Socobeta	93117683	
43	Neyra Ramos Luis Pineda	49045497	Asistente Técnico	Socobeta	950391343	
44	Brenda Bermejo Espinoza	71562992	Recurra	SMCU	966825221	
45	Andrés Rocha Huanca	44543080	Sup. DA. PN	SMCU	945062459	
46	Fernando Zorro Rojas	71116863	Recurra	SMCU	928927298	
47	José Luis Landa Ramos	71206072	Analista S. social.	SMCU	787891000	



Cerro Verde

### LISTA DE PARTICIPANTES

MOTIVO DE LA REUNIÓN :

DÍA 1. Instalación de filtros de aire en marco del PRIMER MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO EN EL DISTRITO DE SOCABAYA 2023

INSTITUCIONES PARTICIPANTES :

INSIDECO DIRIGENTES, MUNICIPALIDAD DE SOCABAYA, IE CORAZÓN DE JESÚS, IE LA MANSIÓN DE SOCABAYA, SHCV, SIMWAY, NOTARIA

FECHA Y HORA DE LA REUNIÓN :

Lunes 27 de MARZO de 2023

INICIO: 10:40 am

TERMINO: 15:00 pm.

LUGAR :

Municipalidad Distrital de Socabaya / IE Corazon de Jesus / IE La Mansión de Socabaya

PUNTO O TEMA TRATADOS :

Puesta de filtros de aire PM10 y PM2.5 en la estación de monitoreo de aire ubicada en la Municipalidad Distrital de Socabaya

Puesta de filtros de aire PM10 y PM2.5 en la estación de monitoreo de aire ubicada en la IE Corazón de Jesús

Puesta de filtros de aire PM10 y PM2.5 en la estación de monitoreo de aire ubicada en la IE La Mansión de Socabaya

CONCLUSIONES O ACUERDOS :

	NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
1	ROBERTO WILCO ANGE COA	293732188	EX- PDTE.	AUM HONORARIO REBAJADOS	953646769	
2	Roberto Londo FERRERA LINCOLN	42028591	Comisario	INSIDECO	989061936	
3	RENATA BETANZO S/MI	29587069	PRESIDENTA	C. NI TABALO.	963386278	
4	Francisca Billa GUISPE	29664215	Dirigente	M de octubre	923583820	
5	PAULINE GUISPE BUNCO	29460784	Socio.	Sanatorio de Socabaya	29460784	
6	Eudocio Cabrama Verdovia	29369541	Presidente	Mansión II	920687302	
7	Guayacana de la Cruz P	291199993	Presidente	M. Villa el Grifo.	944944153	
8	WALTER AGUIRRE MOLINA	294419576	PRESIDENTE	C.P. USTA. DE CHUPI	959305614	
9	Clara Acevedo D. nes	29697541	Presidenta	C. P. los Huallos Bella paupa	946993336	

	NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
10	María Coktoyud	29536966	Poblador	Socabaya		
11	Dalicia Gonzales B	29693642	Vicepresidenta	Horacio Betallos	9999999190	
12	Eng Victor R. Emriquez U	29627931	Presidente	M. U. N. 26.	959968132	
13	Pablo César Nerya Antikemba	72277441	Consultor	INSIDE	953570616	
14	Braulio Pando Figueroa Nardunas	72028591	Consultor	JUSTIDEC	989061936	
15	Jose Anivica Pani	44999617	Poblador	Hunter	9442447422	
16	Rafael Cardini Sant	29659052	Seg. Memb.	M. D. S	974291914	
17	Rosario Gonzales Haverly	29312291	JUVU.	Socabaya	999918301	
18	Angelita Galdames	07804573	Directora	Polencia	959055515	
19	Hector Leonardo Flecke	29300392	Presidente de	Asociación de	959302539	
20	Verbal Osrio	29533387	Presidente	Asociación de	926779540	
21	Hugo Castro Novoa	29654463	Presidente	Misión T	942802569	
22	Rubén Cahuana Mamani	29231688	Dirigente	Asociación de	995992035	
23	Rosario Feltes B.	30851901	P.S. II	Socabaya	958889909	
24	Jorge Américo Aguilar Huendo	29591374	Director	I.E. 40221	9755333012	
25	César Quevedo Avaca	29589105	MPS. Transporte	Municipalidad	962222090	
26	Ricardo A. Condori Cashillo	42738390	P.A. Subgerente	Municipalidad	959145185	
27	Marta Alm Nuy Nuy	29327321	P. Adm. IE	Socabaya	959072639	
28	Brenda Bermejo Espinoza	71622989	Becaria	SMCV	966825222	

	NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
29	Miguel Torquín Cabelino	43182531	Integrante	CAR Y ET 1	933784119	
30	Elvis Manuel Meza Cruz	40965610	Cooperante	Sivray	959575883	
31	Nancy Muñoz Nollo	29588198	Docente aula	Ma Honción de Seacaya	954154505	
32	Fernando Zegane Rojas	7116867	Docente	SHCV	928922298	
33	Andrés José Rocha Miranda	94543080	SUE. AA. PP	SHCV	945062458	
34	Isaac Luis Lencir Ramos	71206672	Analista g. social	SHCV	987891000	
35	Mp. Lucinda Anchoa de Guzmán &	29520535	Voluntaria PZ	Voluntaria PZ	959719025	
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						



Cerro Verde

### LISTA DE PARTICIPANTES

MOTIVO DE LA REUNIÓN :

Día 2: Retiro de filtros de aire en marco del Primer Monitoreo Ambiental Participativo

INSTITUCIONES PARTICIPANTES :

INSIDCO DIRIGENTES MUNICIPALIDAD DE SOCABAYA IE CORAZÓN DE JESÚS  
IE LA MANSIÓN DE SOCABAYA, SMCV, SINYAY, NOTARÍA

FECHA Y HORA DE LA REUNIÓN :

Martes 28 de Marzo del 2023

INICIO: 10:45

TERMINO: 15:30

LUGAR :

Municipalidad Distrital de Socabaya/IE "Corazón de Jesús" / IE "La Mansión de Socabaya"

PUNTOS O TEMAS TRATADOS :

Retiros de filtros de aire Pm 10 y Pm 2.5 en la estación de aire ubicada en la Municipalidad de Socabaya

Retiros de filtros de aire Pm 10 y Pm 2.5 en la estación de aire ubicada en la IE Corazón de Jesús

Retiro de filtros de aire Pm 10 y Pm 2.5 en la estación de aire ubicada en la IE Mansión de Socabaya

	NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
1	Ing Victor R. Emriguay G	29627931	Presidente	AVU H.2.6. Socabaya	959968132	
2	Tecinfo. Dilio Gonzalez Bar	29693642	Vice Presidente	AUM. H.2.6. Socabaya	949999180	
3	Sevina Leavilla P.	29646615	Populador	Rune - H.2.E	914929918	
4	Mario Caltatayud Yaguano	29536966	Populador	Socabaya		
5	Eduardo Fabuena Cordova	29369541	Presidente	A.T. Mansión II Socabaya	920687302	
6	ANCA COA ROBERTO HUIG	29372188	EX-ARTE	AUM. HONORARIO ZEBRALLOS	953646769	
7	Elizabeth Lasteros Quisome 2	29628424	Presidente de Distrito	AU. Honorario Zeballos Gamoz	944037887	
8	Regulador de la Energía Ambiental	294199493	Asesor	A.V. Villa el Sagrado	949944459	
9	Roberto Caballero Montoya	29231688	Dirigente	A.A. Honorarios de May	995992035	
10	MARITZA NAJUNDO MONTAÑA	99410821	Dirigente	COMITÉ LOCAL	999999999	



	NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
11	Emiliano Bellido Durpo	29664915	Dirigente	4 de octubre	97358382	
12	Peza Cruz Hils Murrel	40465610	Comunit	Sivuyay	959578853	
13	Dorge Andia Medina	40629429	Director	Sivuyay	959129894	
14	John Rossi Romero	40901072	Comunitario	Sivuyay	957242980	
15	Pablo Luis Moya Avallareda	72222471	Conductor	INSTRUCO	953020616	
16	Andrés Gálvez Durán	41013155	Ing. Ambiental	Sivuyay	959857894	
17	Emiliano Rando Figueroa Durandera	72028391	Comunitario	INSTRUCO	989061936	
18	Aníbal Durán Huelandía Durán	47012644	Asesor de	keptaña 165	978375631	
19	Higinio Abce Tamayo Calvino	44587531	Fotógrafo	Caso y CTA	9337341179	
20	Yolanda Ceiso	295533872	Prescritora	Asociación de Estudiantes de la FRENTE	92677954C	
21	Yolanda Abecada Dines	29697541	Prescritora	C.P. Muller Belo Campa	946992336	
22	Rosario Gilva Zevallos	29312991	JUV. S.M.S.	JUV. Juntos	999918301	
23	Josua Caceres Torres	021145431	Muebles CMS	Coacael cas'paly	991223812	
24	Ronald Rivas Sivilin	29587069	PRESIDENTE	C. M. P. B. B. 10	963386278	
25	Hedera F. Wiler F.	29522115	Prescritora	Camp. Soledad	95-9901121	
26	Yorgina Salazar Fleura	06149471	Dirigente	de Compuira	952219715	
27	SORGE M. TENDRO WEDINA	29584028	Secretaria	Municip. D. 57 Sorin	935193336	
28	Yolanda Andueza Durpo	98529355	Fotografía	Yotawa 1972	959419025	
29	Yolanda Andueza Durpo	99591374	Director	40221 Compuira de Juntos	975533012	

	NOMBRE	DNI	CARGO	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	FIRMA
29	María del Nory Noéens	29327321	P. Asesora	J.F. 40221 Cárcel Jussú	958072639	
30	Antoneta Gella Gots	29245539	Directora	IC 40676	994751338	
31	Hilario Pico Machuca	29560908	Presidente APPA	IE 40676 Manisón	936265109	
32	Muñoz Quispe Ramos	29460984	Socio	S. Raon de Soosayn	967336336	
33	Angelita Gombri Doshillo	212738390	T.A. Gerencia Gestora A	Manucludal de Soobayn	959145185	
34	Edwin Bustamante Soto	93311205	Analista	STW	916597473	
35	Fernando Zegarra Rojas	71116869	Beccario	SHCV	928927258	
36	Brenda Bermejo Espinoza	71662992	Beccaria	SHCV	966825221	
37	José Luis Lomha Ramos	71206672	Analista	SHCV	966507039	
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						

## Acta de constatación

En Socabaya, siendo las nueve de la mañana del día veintisiete de marzo del año dos mil veintitres, yo, María Emilia Ladron de Guevara Zuzunaga, Notaria de Arequipa, fui presente a solicitud de Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A representada por el Sr. Andree Rocha Miranda identificado con D.N.I 44543080, supervisor de Asuntos Públicos, para verificar la realización de la capacitación especial del Monitoreo Ambiental Participativo para los participantes de Socabaya.

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

Se deja constancia que muchos de los participantes se encuentran conectados a través de la plataforma TEAMS.

Siendo las diez horas con cuarenta y cinco minutos condujo la actividad Doyce.

MA. EMILIA LADRON DE GUEVARA ZUZUNAGA  
NOTARIA DE AREQUIPA



Acta de Constatación. -

En Socabaya, siendo las once de la mañana, del día veintisiete de marzo del año dos mil veinties, yo, María Jesús Socabaya de Quispe Zuzunaga, notaria de Arequipa, fui presentada a solicitud de Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., representada por el señor Andrés Rocha Miranda, identificado con D.N. 44543080, supervisor de Asesoría Pública, para verificar la realización del Monitoreo Ambiental Participativo de Calidad de Aire, programado para la fecha.

A cargo de la instalación de filtros al laboratorio ALS Perú debidamente representado por el señor Luis Paredes D.N. 45904135. Se deja constancia de la participación de la Comunidad ANSIBEO, representada por el señor Pablo Rojas Arellano.

Se deja constancia que se encuentran conectados a través de la plataforma TEAMS al presente monitoreo, más pobladores del distrito para que este monitoreo sea más defensorial.

Se deja la constancia de la invitación hecha a OEF/A, pero esta entidad declinó su participación.

Instancia Municipalidad de Socabaya

M.E. Ladron de Guevara Z.  
Notaria de Arequipa

P.M. 10

Nº de Filtro: CQ01528

Hº - 0.0

Presión inicial

P.M. 2.5.-

Nº de Filtro: CQ01527

Hº.- 0

Observaciones.-

Inmisión vehicular además a la estación, que una de partiza al este de la estación a 500 mts. aproximadamente. Contorno de extracción de material a 500 mts. aproximadamente.-

Firmaron en señal de conformidad.-

Rosaly Becerra 50/275, 29587049 C.M. TAMBAYO  
 Pedro Cosío 29533872 Homenajes Frente de Defensa  
 Pedro Ceballos 29369541 Mantén H. robaraja  
 Ruben Ceballos 29231688 A.H. Humano F. Camp  
 Braulio Pardo Figueroa Diandras 72028391 INSI DEO BH  
 Pablo Cesar Neyra Avellaneda 72272471 INSI DEO BRAS  
 WALTER GUILLE Molina 29449576 C.P. Ofte. de Chapí

*Victor Raúl Enriquez Quispe* 29627931

Ing. Victor Raúl Enriquez Quispe  
 AA.HH. HORACIO ZEBALLOS GAMEZ  
 PRESIDENTE

Milvia Gonzales Baza 29693642 Vicepresidente H.2.G  
 Manuel Quispe Blanco 29460784 S.M. de Socabaya

Angelita Guivará

*Angelita Guivará*  
 0780457

Frente de Defensa de los  
 Intereses Horacio Zeballos

Maria Acovedo Dinos 29694541 Bellapampa  
 Hugo Castro Moscovita 29654463 20. MANSIÓN  
 Antonieta Callo Corto 29245539 IE 40676  
 Rolando Cabeli Camb 29659052 M.D.S.  
 Luis Kene Pando Yone 45907125  
 Quores Rocha Miranda 24543080

ALC U PERU MA  
 SMCU

Acta de Constatación.-

1

En Socabaya, siendo las once de la mañana con cuarenticinco minutos de la mañana del día veintiseis de marzo del año dos mil veintidós, yo, María Emilia Ladrón de Guevara Zuzunaga, Notaria de Arequipa fui presente a solicitud de Sociedad Minera Capno Perú S.A.S. debidamente representada por el señor Andrés Rocha Hinomoto identificado con D.N.I. 44543080 Supervisor de Asuntos Ambientales para verificar la realización del Muestreo Ambiental de Calidad de Aire Programado para la fecha.

A cargo de la instalación de filtros al laboratorio de S Perú debidamente representado por el señor Luis Landis D.N.I. 45907135

Se deja expresa constancia de la participación de la consultora TMSIDEO, representada por el señor Pablo Mejía Avellaneda.

Se deja constancia de que se encuentran conectados a través de la plataforma TEAMS para que la presente información pueda ser difundida a unos pobladores del distrito.

Se deja constancia de la invitación hecha a OETA pero esta entidad declinó su participación en este muestreo participativo.

Estación Ladrón de Jesús.-

P.M. 10.-

Nº de Filtro 420985

Hº.- 0.0 Presión inicial 15.22 H<sub>2</sub>O

Presión inicial.-

P.M. 2.5.-

Nº de Filtro C.C. N03028

Hº.- 0 Presión inicial

\* Lo tapado 0.2 no vale.- lo interlineado '2' vale.- Day J.-

M.E. Ladrón de Guevara Z.  
Notaria de Arequipa

Observaciones: -

Tránsito vehicular regular, transporte público, ligeros rajes en ventanas

No habiendo observaciones de los presentes, se firmó en señal de conformidad.

Exemplar de la Ley N° 29149593 N Ulla

ROSA BEATRIZ SOLÍS 29587069 C. MITAÑEJO

Isabel Cosío 29533872

Eudocio Palomares 29369541

Ruben Caluag 29231688

Braulio Pando Figueroa Diambros 72028391

Pablo Cesar Nuyra Arellano 72277471

WALTER AGUIRRE MOLINA 29419576

Humanidades Frente Defensa

Manacoco H.S. Sabarce

A.R. Humano I: Hecop

INSIDEO

INSIDEO

C.P. Ojeda de Chapé

*[Signature]*

29627931

Ing. Víctor Raúl Enriquez Quispe  
AA.HH. HORACIO ZEBALLOS GAMEZ  
PRESIDENTE

Alicia Gonzales Baca 29693642 U.pr. H.Z.G

MANUEL QUISPE BLANCO 29460784 S. H. Cocobaya

ANGELITA GUILERA FARRIOS

*[Signature]*

Frente Defensa Manacoco

M.P. Ladron de Guevara Z. 07904577

Haris Accuedo Dinos 29697541 Bellapampa

HUGO CASTRO MAURICIO 29654463 La Mansión

Antonieta Calle Canto 29245539 I.G. 40676

Rolando Canchani Cumb 29659052 M.D. S

LUIS RENE PANDIA YONG 4572175

DUROCE JOSE ROCHA HIRONORA 44543080

ALS LE PERU SAC SURECO

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

Acto de Constatación.-

En la Inmersion de Socabaya, siendo la una de la tarde con los minutos de las veintisiete de marzo del año dos mil veintidos, yo, María Cecilia Pacheco de Guerrero Inzunza, Notaria de Arequipa, fui presente, a solicitud de Sociedad Inmersion Limpio Verde S.A.S. representada por el señor Andrés Rocha Inzunza identificado con D.N. 44543080, 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 del Perú debidamente representado por el señor Luis Pando, con D.N. 45907135. Se dijo en ese momento de la participación de la Consultora ANSIBCO, representada por el señor Pablo Arellano.  
Se dijo constancia que se encuentran constados a través de la plataforma TEAMS al presente Monitoreo, más pobladores del Distrito, pero que esta actividad sea más difundida.  
Se dijo constancia de la invitación a BEFA quien una vez más declinó su participación en esta actividad.

Notación Inmersion - P.M.10.-  
Nº de Filtros CCA01544  
Hº: 0.0

PM2.5.-  
Nº de Filtros: CCA01543  
Hº: 0.0  
Hora: 13:03

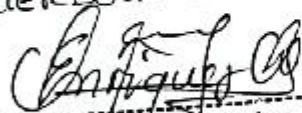




Observaciones.-

Tránsito vehicular aledaño, trabajos de construcción al norte con perforación y tapanes. Rayados de viento. No habiendo observaciones, todos fueron en señal de conformidad. - Day fe. <

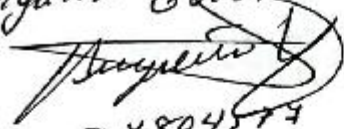
RONALD BELAZO SMIAN. 29587069 C.M. Trabajo.  
 Leibel Cossio 29533872 Hamandados Frente Defensa  
 Ezequiel Lacerana 29369541 Mansión II Socabamba  
 Ruben Cahuan. 29231658 AA. Horacio M. Hualpa  
 Mario Sagrado Calatayud 29530966 AA.HH. Horacio Zeballos Gamez  
 Pablo Cesar Neyra Avellaneda 7272471 INSIDE0  
 Braulio Pando Figueroa Diomboras 72028391 INSIDE0  
 WALTER AGUIRRE MOLINA 29419576 C.P. Ojta. de Chapi

  
 Ing. Victor Raúl Enriquez Quispe  
 AA.HH. HORACIO ZEBALLOS GAMEZ  
 PRESIDENTE

29627931

Alicia Gonzales Barea 29693642 U. pr. H.Z.G.  
 MANUEL QUISPE BLANCO 29460784 S.M. de Socabamba

Roselita GARCIA BARRIOS

  
 29804574

Frente Defensa HORACIO

Maria Acovado Dinos 29647541 Bellapampa  
 AYO CASTRO MASQUEIRO 29654463 LA MANSION  
 Antonieta Gallo Cento 29245539 IE 40076  
 Rolando Canales Camb 29669052 M.D. S  
 Luis Rene Pando Yane 45927125 ALC ES PERUSAC  
 ANOREG JOSE ROCHA MIRONDO 44543080 SMCU

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

## Acta de Constatación

En Socabaya, siendo las once de la mañana, del día veintiocho de marzo del año dos mil veintidos, yo, María Emilia Ladron de Guevara Zuzunaga, Notaria de Arequipa, fui presentada a solicitud de Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. representada por el Señor Andace Rocha Miranda, identificado con D.N.I. 114543080, Supervisor de Asuntos Públicos, para verificar la realización del Monitoreo Ambiental Participativo de Calidad de Aire, programado para la fecha.

A cargo del retiro de filtros el Laboratorio ALS Perú debidamente representado por el Señor Luis Pauder con D.N.I. 45907137.

Se deja constancia de la participación de la consultora INSIDED representada por el Señor Pablo César Neyra Auellaneda.

Se deja constancia que se encuentran conectados a través de la plataforma TEAMS al presente monitoreo, más pobladores del Distrito para que esta actividad sea más difundida.

Se deja constancia de la invitación hecha a DEPA, pero esta entidad no asistió.

① Estación: Municipalidad de Socabaya

PN-10

Nº Filtro: CCQ01528

H<sub>0</sub>: 0.0

H<sub>F</sub>: 24.0

PM-2.5

Nº Filtro: CCQ01527

H<sub>0</sub>: 0.0

H<sub>F</sub>: 24.0

Hora del retiro de Filtro: 11:07

M.E. Ladron de Guevara Z.  
Notaria de Arequipa

Observaciones: Tránsito vehicular alrededor a la estación, cantera a 800 m. aproximadamente al Oeste

② Estación: I. E. Corazón de Jesús

PM-10  
No Filto: 420985  
Ho: 0.0

Hf: 24.0

Presión inicial: 15,2 in H2O

Presión Final: 15,7 in H2O

PM- 2.5

No Filto: CcN 03023

Ho: 0.0

Hf: 24.00

Hora del retiro de filto: 11:59

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

③ Estación: La Mansión

PM-10

No Filto: CcQ01544

Ho: 0.0

Hf: 24.0

PM- 2.5

No Filto: CcQ01543

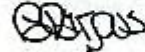
Ho: 0.0

Hf: 24.0

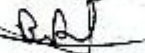
Hora de retiro: 13:03

Observaciones: Tránsito vehicular alrededor, trabajos de construcción al norte con perforación, ráfagas de viento. Firmaron en señal de conformidad:-

Pablo Cesar Neyra Arellaneda 72272471

INSIDEO 

Braulio Pando Figueroa Dismenderos 72028591

INSIDEO 

  
M.E. Ladrón de Guevara Z.  
Notaria de Arequipa

María Pilar Núñez Rojas	29327321	<i>[Signature]</i>	J.E 40221
Jorge Antonio Aguilar Hurtado	29591374	<i>[Signature]</i>	DIRECTOR I E 40221
ANCA LOA ROBERTO MUGO	29372188	<i>[Signature]</i>	Ex Pdto. HZG.
Evangelina de la Cruz & Manuel Quispe Bianchi	29499497 29460784	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i> S. N. de Socabaya.
Rubén Colman Mamani	29231668	<i>[Signature]</i>	A.H. Humana (2 Hoja Anx. (mandados) Prete.
Elizabeth Magaly Pastores Quiroz	29533872	<i>[Signature]</i>	frontera de Defensa de H.Z.G
Virginia Selva Glez	29628424	<i>[Signature]</i>	Devisante Compañía.
Maio Yafno Caballero	06149471	<i>[Signature]</i>	Dirigente Horacio Zeballos
Rosario Silva Zuñiga	2936966	<i>[Signature]</i>	Coordinado JJVV.
Yedra A. Vilco Arizumi	29312291	<i>[Signature]</i>	para A.M.P. Socabaya
Jesús Paredón	29522115	<i>[Signature]</i>	de la calle Bellep.
Eudocio Lahuana Cordova	02381980 29369541	<i>[Signature]</i>	Manión II
Juan Carlos Jorquera	02445913	<i>[Signature]</i>	Cereza M.T.
Hilario Pilco Zilachasa	29560908	<i>[Signature]</i>	APAFIA presidente
Alicia Gonzales Baca	29693642	<i>[Signature]</i>	Vice presidenta
Fernando Bellido Quispe	29664715	<i>[Signature]</i>	H.Z.G.
	29627931.		14 de octubre
			DAU Horacio Zeballos

*[Signature]*

Ing. Victor Raúl Enriquez Quispe  
A.A.H.H. HORACIO ZEBALLOS GAMEZ  
PRESIDENTE

Elizabeth Juliana Condori Castillo	42738390
Antonietta Cally Conto	29245539
Rolando Lamberto Cant	29609050
Luis Rene Pando YPRE	45907135
Supref Jose Rodolfo Miranda	44543080

*[Signature]*

Municipalidad de Socabaya  
JE 40676  
M.D.S  
AUS LA PERU SAC

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

EMILIA LADRON DE GUEVARA ZUZUNAGA  
NOTARIA DE AREQUIPA



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

## **CADENAS DE CUSTODIA**



LUGAR:
FUNDACION DE ESTADIOS
CORREO ELECTRÓNICO
LUGAR DE PROCEDENCIA
PROYECTO
ALICATORIO

SOCIEDAD MEXICANA CERRO VERDE S.A.
CARBON LIGNIT
LABORATORIO
ANÁLISIS
MONITOREO AMBIENTAL SOCAYWA
Tsch. Raúl José Domínguez

PROYECTO:
INDICADOR:

FECHA: 2023. 1
Distribución de: 2997712023
Módulo: 20002003
Módulo de: 20002003
Módulo de: 200001

Table with columns for ESTACION DE MONITOREO, FECHA, HORA, COORDENADAS, and various monitoring parameters like PM10, PM2.5, etc.

RECIBIDO
03 ABR 2023
NOMBRE:
FIRMA: [Signature]

PM10 = Material Particulado 10 micras
PM2.5 = Material Particulado 2.5 micras
PM10 = Material Particulado 10 micras
... [Additional technical specifications]

Observaciones
Para la estación MUNICIPIO DE SOCAYWA se usó equipo DEUTHERO PM10/PM2.5 para la estación LA MANSIÓN se usaron
equipos DEUTHERO PARTÍCULO 2021.
Para la estación LE CORAZÓN DE JESUS se usaron equipos TEVIE para PM10 y LOW VOLUME para PM2.5.
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS: (N/S 040031)

Table with columns: Estación, Código Estación, M. de Servicio, etc.

Emisor Responsable de Muestreo: [Signature] Fecha: 30.03.23
Representante del Área Operativa: [Signature] Fecha: 30.03.23
Revisor Responsable de la Emisión de los Datos: [Signature] Fecha: 03-04-2023

## **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: 29417/2023

### SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.

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

### MONITOREO PARTICIPATIVO - SOCABAYA

Emitido por: Sandra Cáceres Álvarez - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 17/04/2023

Sandra Cáceres Álvarez  
Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani  
CQP: 852  
Personal Signatario - Químico

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



# INFORME DE ENSAYO: 29417/2023

## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 59

N° ALS							219721/2023-1.0
Fecha de Muestreo							27/03/2023
Hora de Muestreo							11:59:00
Tipo de Muestra							Aire
Identificación							IE Corazón de Jesús
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LO	Resultado	
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)</b>							
Velocidad del Viento (X)	24072	27/03/2023	m/s	0,4	---	3,9	
Dirección de Viento (X)	24072	27/03/2023	---	---	---	NNW/NW	
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)</b>							
Humedad Relativa (X)	23858	27/03/2023	%	1	---	78,6	
Presión Atmosférica (X)	23858	27/03/2023	mBar	540,0	---	769,1	
Temperatura Ambiente (X)	23858	27/03/2023	°C	-40,0	---	15,9	
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)</b>							
Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	04/04/2023	ug/m3	1,0	5,0	33,7	
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	04/04/2023	g	---	---	4,40404	
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	04/04/2023	g	---	---	4,45592	
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (X)	1831	04/04/2023	---	---	---	420985	
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón)</b>							
Material Particulado Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	04/04/2023	ug/m3	2,0	6,0	17,3	
Peso Inicial Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	04/04/2023	g	---	---	0,143186	
Peso Final Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	04/04/2023	g	---	---	0,143602	
Código de Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (X)	15100	04/04/2023	---	---	---	CcN03023	
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtros PM10 Alto Volumen</b>							
Plata (Ag) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00003	0,00008	< 0,00003	
Aluminio (Al) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,004	0,016	0,538	
Arsénico (As) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00003	0,00015	0,00197	
Boro (B) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001	
Bario (Ba) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	0,0119	
Berilio (Be) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	< 0,00001	
Bismuto (Bi) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	0,00043	
Calcio (Ca) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,04	0,17	1,07	
Cadmio (Cd) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	0,00071	
Cobalto (Co) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	< 0,00002	
Cromo (Cr) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,010	< 0,001	
Cobre (Cu) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	0,0219	
Hierro (Fe) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,03	< 0,01	
Mercurio (Hg) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00001	0,00006	< 0,00001	
Potasio (K) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,004	0,023	0,357	
Litio (Li) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001	
Magnesio (Mg) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,03	0,31	
Manganeso (Mn) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	0,0183	
Molibdeno (Mo) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0006	



## INFORME DE ENSAYO: 29417/2023

N° ALS LS	219721/2023-1.0					
Fecha de Muestreo	27/03/2023					
Hora de Muestreo	11:59:00					
Tipo de Muestra	Aire					
Identificación	IE Corazón de Jesús					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Sodio (Na) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,12	0,59	0,44
Níquel (Ni) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Fósforo (P) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,02	0,11	< 0,02
Plomo (Pb) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	0,00661
Antimonio (Sb) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	0,00137
Selenio (Se) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,0003	0,0006	< 0,0003
Silicio (Si) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,07	0,99
Estaño (Sn) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00022	0,00033
Estroncio (Sr) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	< 0,0001
Titanio (Ti) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,0003	0,0014	0,0330
Talio (Tl) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,000005	0,000028	< 0,000005
Uranio (U) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,000004	0,000028	< 0,000004
Vanadio (V) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	0,00169
Zinc (Zn) (X)	20502	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001

### Muestras del ítem: 60

N° ALS LS	219722/2023-1.0					
Fecha de Muestreo	27/03/2023					
Hora de Muestreo	13:03:00					
Tipo de Muestra	Aire					
Identificación	La Mansión					
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)						
Velocidad del Viento (X)	24072	27/03/2023	m/s	0,4	---	2,8
Dirección de Viento (X)	24072	27/03/2023	---	---	---	SE
002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)						
Humedad Relativa (X)	23858	27/03/2023	%	1	---	65,5
Presión Atmosférica (X)	23858	27/03/2023	mBar	540,0	---	774,4
Temperatura Ambiente (X)	23858	27/03/2023	°C	-40,0	---	16,1
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Material Particulado: PM 10; PM 10-2.5; PM 2.5 (Bajo Volumen)						
Material Particulado PM 10 Bajo Volumen (X)	22820	04/04/2023	ug/m3	2,0	6,0	47,1
Material Particulado PM2,5 Bajo Volumen (X)	22820	04/04/2023	ug/m3	2,0	6,0	10,8
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtro PM10 Bajo Volumen						
Plata (Ag) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00003	0,00011	0,00011
Aluminio (Al) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,02	0,06	0,62
Arsenico (As) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	0,0019
Boro (B) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,005	0,033	< 0,005
Bario (Ba) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,005	0,027	0,013
Berilio (Be) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Bismuto (Bi) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	0,00048
Calcio (Ca) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,1	0,3	1,1
Cadmio (Cd) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	0,00065
Cobalto (Co) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0004
Cromo (Cr) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,019	0,095	< 0,019
Cobre (Cu) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,004	0,019
Hierro (Fe) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,06	0,32	0,76



## INFORME DE ENSAYO: 29417/2023

N° ALS LS							219722/2023-1.0
Fecha de Muestreo							27/03/2023
Hora de Muestreo							13:03:00
Tipo de Muestra							Aire
Identificación							La Mansión
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
Mercurio (Hg) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004	
Potasio (K) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,1	0,2	0,4	
Litio (Li) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0004	0,0021	< 0,0004	
Magnesio (Mg) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,03	0,35	
Manganeso (Mn) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,018	
Molibdeno (Mo) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0003	0,0010	0,0004	
Sodio (Na) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,08	0,41	0,51	
Niquel (Ni) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,003	0,001	
Fósforo (P) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,05	0,34	0,07	
Plomo (Pb) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	0,0057	
Antimonio (Sb) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0005	0,0013	0,0005	
Selenio (Se) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001	
Silicio (Si) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,3	1,1	1,2	
Estaño (Sn) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0002	0,0008	< 0,0002	
Estroncio (Sr) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,006	
Titano (Ti) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,036	
Talio (Tl) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004	
Uranio (U) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0002	< 0,0001	
Vanadio (V) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0008	0,0019	
Zinc (Zn) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,04	0,01	

N° ALS LS							219723/2023-1.0
Fecha de Muestreo							27/03/2023
Hora de Muestreo							11:07:00
Tipo de Muestra							Aire
Identificación							Municipalidad de Socabaya
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)</b>							
Velocidad del Viento (X)	24072	27/03/2023	m/s	0,4	---	4,8	
Dirección de Viento (X)	24072	27/03/2023	---	---	---	W	
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO - Parámetros Meteorológicos (Campo)</b>							
Humedad Relativa (X)	23858	27/03/2023	%	1	---	79,6	
Presión Atmosférica (X)	23858	27/03/2023	mBar	540,0	---	765,2	
Temperatura Ambiente (X)	23858	27/03/2023	°C	-40,0	---	16,2	
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado: PM 10; PM 10-2.5; PM 2.5 (Bajo Volumen)</b>							
Material Particulado PM 10 Bajo Volumen (X)	22820	04/04/2023	ug/m3	2,0	6,0	44,1	
Material Particulado PM2,5 Bajo Volumen (X)	22820	04/04/2023	ug/m3	2,0	6,0	9,0	
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtro PM10 Bajo Volumen</b>							
Plata (Ag) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00003	0,00011	0,00011	
Aluminio (Al) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,02	0,06	0,62	
Arsenico (As) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	0,0017	
Boro (B) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,005	0,033	0,006	
Bario (Ba) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,005	0,027	0,017	
Berilio (Be) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001	
Bismuto (Bi) (X)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	0,00037	



## INFORME DE ENSAYO: 29417/2023

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Calcio (Ca) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,1	0,3	0,9
Cadmio (Cd) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	0,00053
Cobalto (Co) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	0,0004
Cromo (Cr) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,019	0,095	< 0,019
Cobre (Cu) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,004	0,016
Hierro (Fe) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,06	0,32	0,71
Mercurio (Hg) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Potasio (K) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,1	0,2	0,4
Litio (Li) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0004	0,0021	< 0,0004
Magnesio (Mg) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,03	0,34
Manganeso (Mn) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,019
Molibdeno (Mo) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0003	0,0010	0,0012
Sodio (Na) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,08	0,41	0,52
Niquel (Ni) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,003	0,001
Fósforo (P) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,05	0,34	0,07
Plomo (Pb) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	0,0042
Antimonio (Sb) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0005	0,0013	0,0007
Selenio (Se) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001
Silicio (Si) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,3	1,1	1,2
Estaño (Sn) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0002	0,0008	< 0,0002
Estroncio (Sr) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,006
Titanio (Ti) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	0,042
Talio (Tl) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Uranio (U) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0002	< 0,0001
Vanadio (V) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0008	0,0022
Zinc (Zn) (%)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,04	0,04

### Muestras del ítem: 61

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM10 (Alto volumen) (Filtro Cuarzo)						
Material Particulado Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (%)	5812	04/04/2023	ug/m3	1,0	5,0	< 1,0
Peso Inicial Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (%)	5812	04/04/2023	g	---	---	4,39071
Peso Final Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (%)	5812	04/04/2023	g	---	---	4,39071
Código de Filtro Cuarzo PM 10 Alto Volumen (%)	5812	04/04/2023	---	---	---	420983
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado PM2.5 (Bajo Volumen) (Filtro Teflón)						
Material Particulado Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (%)	1873	04/04/2023	ug/m3	2,0	6,0	< 2,0



## INFORME DE ENSAYO: 29417/2023

N° ALS LS	219724/2023-1.0
Fecha de Muestreo	27/03/2023
Hora de Muestreo	11:59:00
Tipo de Muestra	Aire
Identificación	IE Corazón de Jesús-B

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LO	Resultado
Peso Inicial Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (%)	1873	04/04/2023	g	---	---	0,141342
Peso Final Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (%)	1873	04/04/2023	g	---	---	0,141338
Código de Filtro Teflón PM 2.5 Bajo Volumen (%)	1873	04/04/2023	---	---	---	CcN03022
<b>007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtros PM10 Alto Volumen</b>						
Plata (Ag) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00003	0,00008	< 0,00003
Aluminio (Al) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,004	0,016	< 0,004
Arsénico (As) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00003	0,00015	< 0,00003
Boro (B) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001
Bario (Ba) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	< 0,0002
Berilio (Be) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	< 0,00001
Bismuto (Bi) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	< 0,00001
Calcio (Ca) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,04	0,17	< 0,04
Cadmio (Cd) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00001	0,00003	< 0,00001
Cobalto (Co) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	< 0,00002
Cromo (Cr) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,010	< 0,001
Cobre (Cu) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	< 0,0001
Hierro (Fe) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,03	< 0,01
Mercurio (Hg) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00001	0,00006	< 0,00001
Potasio (K) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,004	0,023	< 0,004
Litio (Li) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Magnesio (Mg) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,03	< 0,01
Manganeso (Mn) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,0002	0,0006	< 0,0002
Molibdeno (Mo) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Sodio (Na) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,12	0,59	< 0,12
Niquel (Ni) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Fósforo (P) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,02	0,11	< 0,02
Plomo (Pb) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00002	0,00005	< 0,00002
Antimonio (Sb) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	< 0,00004
Selenio (Se) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,0003	0,0006	< 0,0003
Silicio (Si) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,07	< 0,01
Estaño (Sn) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00022	< 0,00004
Estroncio (Sr) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0006	< 0,0001
Titanio (Ti) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,0003	0,0014	< 0,0003
Talio (Tl) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,000005	0,000028	< 0,000005
Uranio (U) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,000004	0,000028	< 0,000004
Vanadio (V) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00016	< 0,00004
Zinc (Zn) (%)	19741	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001



## INFORME DE ENSAYO: 29417/2023

Muestras del ítem: 62

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
N° ALS LS 219725/2023-1.0						
Fecha de Muestreo 27/03/2023						
Hora de Muestreo 13:03:00						
Tipo de Muestra Aire						
Identificación La Mansión-B						
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Material Particulado: PM 10; PM 10-2.5; PM 2.5 (Bajo Volumen)						
Material Particulado PM 10 Bajo Volumen (*)	18556	04/04/2023	ug/m3	2,0	6,0	< 2,0
Material Particulado PM2,5 Bajo Volumen (*)	18556	04/04/2023	ug/m3	2,0	6,0	< 2,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales en Filtro PM10 Bajo Volumen						
Plata (Ag) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00003	0,00011	< 0,00003
Aluminio (Al) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,02	0,06	< 0,02
Arsenico (As) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	< 0,0001
Boro (B) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,005	0,033	< 0,005
Bario (Ba) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,005	0,027	< 0,005
Berilio (Be) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Bismuto (Bi) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Calcio (Ca) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,1	0,3	< 0,1
Cadmio (Cd) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Cobalto (Co) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0003	< 0,0001
Cromo (Cr) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,019	0,095	< 0,019
Cobre (Cu) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,004	< 0,001
Hierro (Fe) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,06	0,32	< 0,06
Mercurio (Hg) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Potasio (K) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,1	0,2	< 0,1
Litio (Li) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0004	0,0021	< 0,0004
Magnesio (Mg) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,03	< 0,01
Manganeso (Mn) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001
Molibdeno (Mo) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0003	0,0010	< 0,0003
Sodio (Na) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,08	0,41	< 0,08
Niquel (Ni) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,003	< 0,001
Fósforo (P) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,05	0,34	< 0,05
Plomo (Pb) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0005	< 0,0001
Antimonio (Sb) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0005	0,0013	< 0,0005
Selenio (Se) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001
Silicio (Si) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,3	1,1	< 0,3
Estaño (Sn) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0002	0,0008	< 0,0002
Estroncio (Sr) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001
Titanio (Ti) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,001	0,002	< 0,001
Talio (Tl) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,00004	0,00021	< 0,00004
Uranio (U) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0002	< 0,0001
Vanadio (V) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,0001	0,0008	< 0,0001
Zinc (Zn) (*)	19717	08/04/2023	ug/m3	0,01	0,04	< 0,01

### Observaciones

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



## INFORME DE ENSAYO: 29417/2023

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

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
IE Corazón de Jesús	ALS	Aire	03/04/2023	27/03/2023	8175449N 231052E	19K	En buen estado de conservación	IE Corazón de Jesús
La Mansión	ALS	Aire	03/04/2023	27/03/2023	8177678N 227628E	19K	En buen estado de conservación	La Mansión
Municipalidad de Socabaya	ALS	Aire	03/04/2023	27/03/2023	8177642N 230094E	19K	En buen estado de conservación	Municipalidad de Socabaya
IE Corazón de Jesús-B	ALS	Aire	03/04/2023	27/03/2023	8175449N 231052E	19K	En buen estado de conservación	Blanco de Campo
La Mansión-B	ALS	Aire	03/04/2023	27/03/2023	8177678N 227628E	19K	En buen estado de conservación	Blanco de Campo

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

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





## INFORME DE ENSAYO: 29417/2023

### REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aire	POS 188	Muestreo de Aire	3600/2023

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 29417/2023, 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 [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) 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	219721/2023-1.0	trltnplm&2127912
La Mansión	219722/2023-1.0	urltnplm&2227912
Municipalidad de Socabaya	219723/2023-1.0	lslnplm&2327912
IE Corazón de Jesús-B	219724/2023-1.0	mslnplm&2427912
La Mansión-B	219725/2023-1.0	nslnplm&2527912

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

### COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

MMC: Medio Ambiente - Métodos en campo.

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

"ISO": International Organization for Standardization.

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

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

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


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

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

**HOJAS DE CÁLCULO DE  
CONCENTRACIONES**



## Cálculo de Concentración por Evento de Monitoreo ,Datos de Monitoreo PM10 µg/m3 , PM2.5 µg/m3

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. (µg/m3)			
27/03/2023	Municipalidad de Socabaya	11:07:00 a. m.	11:07:00 a. m.	29417-10428070	LOWVOL PM10	CcQ01528	0.139293	0.140159	0.00087			0.0	0.00	573.7	22.59	22.59	1.000	16.0	16.0	0.002	DIW2-0248	0.0	24.0	1440	2.400	44,1			
27/03/2023	Municipalidad de Socabaya	11:07:00 a. m.	11:07:00 a. m.	29417-10428070	LOWVOL PM2.5	CcQ01527	0.141726	0.141920	0.00019			0.0	0.00	573.7	22.59	22.59	1.000	16.0	16.0	0.015	DIW2-0248	0.0	24.0	1440	21.6	9.0			
27/03/2023	IE Corazón de Jesús	11:59:00 a. m.	11:59:00 a. m.	29417-10428068	HIVOL PM10	420985	4.40404	4.45592	0.05188	15.2	15.7	15.5	0.00	576.9	22.71	22.71	0.950	15.9	16.0	1.070	P5172X	0.0	24.0	1440	1540.6	33.7			
27/03/2023	IE Corazón de Jesús	11:59:00 a. m.	11:59:00 a. m.	29417-10428068	LOWVOL PM2.5	CcN03023	0.143186	0.143602	0.00042			0.0	0.00	576.6	22.70	22.70	1.000	15.5	16.0	0.017	1519	0.0	24.0	1440	24.05	17.3			
27/03/2023	La Mansión	01:03:00 p. m.	01:03:00 p. m.	29417-10428069	LOWVOL PM10	CcQ01544	0.139173	0.140072	0.00090			0.0	0.00	580.6	22.86	22.86	1.000	15.9	16.0	0.002	DI2-01301	0.0	24.0	1440	2.400	47,1			
27/03/2023	La Mansión	01:03:00 p. m.	01:03:00 p. m.	29417-10428069	LOWVOL PM2.5	CcQ01543	0.140523	0.140757	0.00023			0.0	0.00	580.6	22.86	22.86	1.000	15.9	16.0	0.015	DI2-01301	0.0	24.0	1440	21.6	10,8			
OBSERVACIONES:																				REVISADO POR: Martin Tejada Magaña									

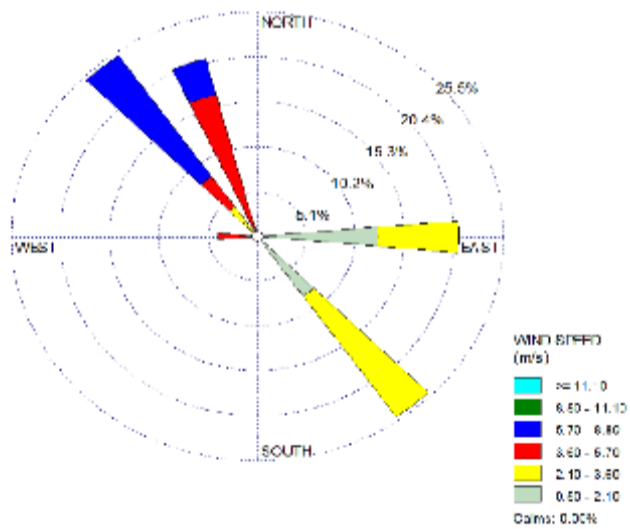
**INFORMACIÓN  
METEOROLÓGICA**



**Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo IE CORAZON DE JESUS**

Fecha	Hora de Registro ESMET*	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mbar)	Precipitación (mm)
27/03/2023	12:59	21,00	67,00	4,30	NNW	768,42	
27/03/2023	13:59	22,00	70,00	4,90	NNW	767,24	
27/03/2023	14:59	21,00	74,00	5,60	NNW	768,36	
27/03/2023	15:59	19,00	77,00	6,10	NNW	769,78	
27/03/2023	16:59	21,00	63,00	7,60	NW	767,67	
27/03/2023	17:59	19,00	68,00	7,20	NW	768,07	
27/03/2023	18:59	17,00	75,00	7,20	NW	768,60	
27/03/2023	19:59	16,00	80,00	5,80	NW	769,27	
27/03/2023	20:59	14,00	86,00	4,90	NW	769,80	
27/03/2023	21:59	14,00	87,00	2,70	NW	770,07	
27/03/2023	22:59	14,00	88,00	2,70	SE	770,20	
27/03/2023	23:59	14,00	88,00	3,10	SE	769,93	
28/03/2023	00:59	13,00	89,00	2,70	SE	769,53	
28/03/2023	01:59	13,00	88,00	1,80	E	769,40	
28/03/2023	02:59	13,00	84,00	2,70	E	768,87	
28/03/2023	03:59	12,00	86,00	0,90	SE	768,73	
28/03/2023	04:59	12,00	87,00	1,30	E	768,60	
28/03/2023	05:59	11,00	86,00	3,10	SE	770,07	
28/03/2023	06:59	11,00	86,00	3,10	E	769,40	
28/03/2023	07:59	14,00	77,00	1,80	SE	770,07	
28/03/2023	08:59	15,00	75,00	1,30	E	770,47	
28/03/2023	09:59	17,00	71,00	3,60	W	770,47	
28/03/2023	10:59	19,00	68,00	3,80	NNW	768,04	
28/03/2023	11:59	19,00	66,00	4,30	NNW	767,92	
<b>Promedio</b>		<b>15,9</b>	<b>78,6</b>	<b>3,9</b>	<b>NNW/NW</b>	<b>769,1</b>	<b>#¡DIV/0!</b>

**ROSA DE VIENTOS**



Hora de Inicio del monitoreo:

11:59

Hora Final del monitoreo:

11:59

Predominancias de Dirección del Viento:

NNW/NW	25,0%
--------	-------

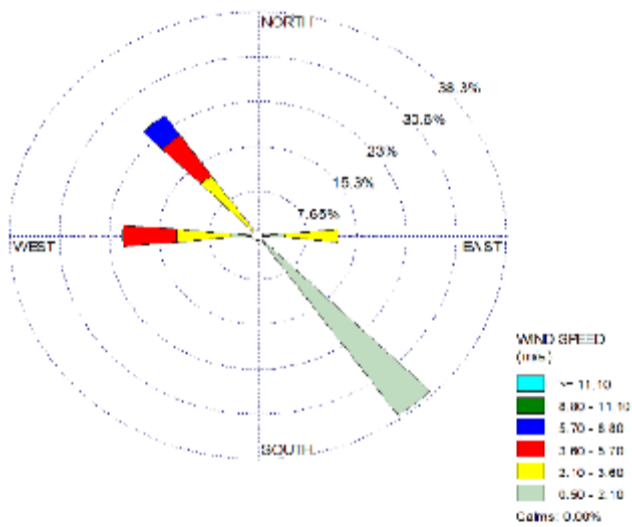
\*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.



Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo LA MANSION

Fecha	Hora de Registro ESMET*	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mbar)	Precipitación (mm)
27/03/2023	14:03	19,00	52,00	4,50	NW	774,89	
27/03/2023	15:03	18,00	54,00	5,10	W	774,84	
27/03/2023	16:03	21,00	56,00	6,40	NW	773,90	
27/03/2023	17:03	20,00	60,00	5,50	W	774,00	
27/03/2023	18:03	18,00	66,00	5,50	NW	774,20	
27/03/2023	19:03	16,00	70,00	4,60	NW	774,80	
27/03/2023	20:03	14,00	72,00	2,80	W	775,10	
27/03/2023	21:03	14,00	72,00	1,80	W	775,00	
27/03/2023	22:03	14,00	74,00	1,30	E	774,80	
27/03/2023	23:03	14,00	72,00	1,30	SE	774,20	
28/03/2023	00:03	14,00	72,00	0,90	SE	773,90	
28/03/2023	01:03	14,00	73,00	1,30	SE	773,50	
28/03/2023	02:03	13,00	73,00	1,90	SE	773,10	
28/03/2023	03:03	13,00	72,00	1,80	SE	773,00	
28/03/2023	04:03	12,00	72,00	1,40	SE	773,00	
28/03/2023	05:03	12,00	72,00	1,00	SE	773,30	
28/03/2023	06:03	12,00	71,00	1,60	SE	773,70	
28/03/2023	07:03	13,00	68,00	1,90	SE	774,40	
28/03/2023	08:03	15,00	63,00	2,10	E	774,70	
28/03/2023	09:03	18,00	60,00	2,80	E	774,80	
28/03/2023	10:03	19,00	58,00	3,30	W	774,50	
28/03/2023	11:03	21,00	60,00	2,80	NW	775,40	
28/03/2023	12:03	22,00	52,00	3,10	NW	775,40	
28/03/2023	13:03	21,00	58,00	3,30	NW	776,39	
<b>Promedio</b>		<b>16,1</b>	<b>65,5</b>	<b>2,8</b>	<b>SE</b>	<b>774,4</b>	<b>#¡DIV/0!</b>

ROSA DE VIENTOS



Hora de Inicio del monitoreo:

13:03

Hora Final del monitoreo:

13:03

Predominancias de Dirección del Viento:

SE	38,0%
----	-------

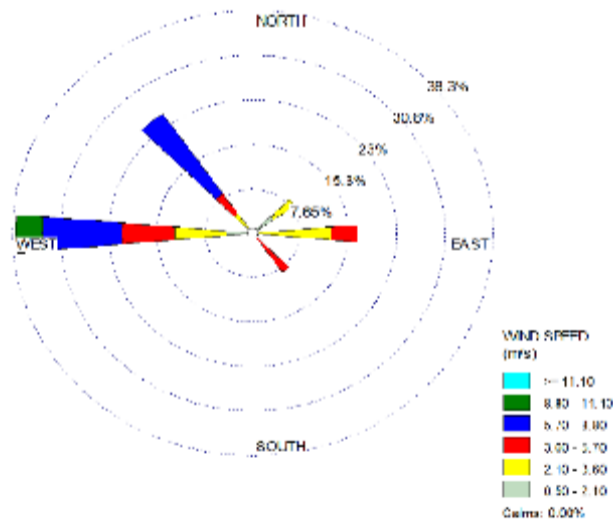
\*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.



**Datos Meteorológicos de la Estación de Muestreo 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)
27/03/2023	12:07:00	21,00	78,00	4,00	NW	765,40	
27/03/2023	13:07:00	21,00	80,00	5,70	NW	765,50	
27/03/2023	14:07:00	20,00	82,00	6,30	NW	765,40	
27/03/2023	15:07:00	20,00	84,00	7,10	NW	765,60	
27/03/2023	16:07:00	21,00	62,00	10,30	W	764,20	
27/03/2023	17:07:00	20,00	67,00	8,50	W	764,50	
27/03/2023	18:07:00	19,00	72,00	8,00	W	765,70	
27/03/2023	19:07:00	17,00	78,00	8,00	W	765,70	
27/03/2023	20:07:00	16,00	83,00	7,20	NW	765,30	
27/03/2023	21:07:00	14,00	87,00	4,90	NW	765,40	
27/03/2023	22:07:00	14,00	87,00	2,70	W	765,30	
27/03/2023	23:07:00	14,00	87,00	4,00	SE	765,00	
28/03/2023	00:07:00	15,00	86,00	4,50	E	765,70	
28/03/2023	01:07:00	14,00	84,00	3,10	E	765,50	
28/03/2023	02:07:00	14,00	82,00	3,10	E	764,90	
28/03/2023	03:07:00	14,00	84,00	3,10	E	764,90	
28/03/2023	04:07:00	13,00	83,00	1,80	NE	764,70	
28/03/2023	05:07:00	13,00	82,00	2,70	NE	765,00	
28/03/2023	06:07:00	12,00	85,00	4,50	SE	765,50	
28/03/2023	07:07:00	12,00	82,00	4,50	W	765,20	
28/03/2023	08:07:00	13,00	78,00	2,70	W	765,70	
28/03/2023	09:07:00	16,00	72,00	1,80	W	765,80	
28/03/2023	10:07:00	17,00	72,00	2,70	NW	765,40	
28/03/2023	11:07:00	19,00	74,00	3,60	W	764,60	
<b>Promedio</b>		<b>16,2</b>	<b>79,6</b>	<b>4,8</b>	<b>W</b>	<b>765,2</b>	<b>#¡DIV/0!</b>

**ROSA DE VIENTOS**



Hora de Inicio del monitoreo:

11:07

Hora Final del monitoreo:

11:07

Predominancias de Dirección del Viento:

<b>W</b>	<b>38,0%</b>
----------	--------------

\*ESMET: Estación Meteorológica DAVIS Vantage Pro.