

**INFORME N° 00207-2019-OEFA/DEAM-STEC**

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**
Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica

RINA TORRES PEREIRA
Especialista de Evaluaciones Ambientales

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Especialista de Evaluaciones Ambientales

RULMAN RAPHAEL ALIAGA MARTÍNEZ
Asistente de Evaluaciones Ambientales

ASUNTO : Vigilancia ambiental de la calidad del aire realizada en el centro poblado Champamarca, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco en agosto de 2019.

C.U.E. : 2019-02-0008

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0005-8-2019-401

FECHA : Lima, 13 de setiembre de 2019

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la vigilancia ambiental realizada en el centro poblado de Champamarca, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco son presentados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Ubicación general	Centro poblado Champamarca, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco.
b.	Ámbito de influencia	Institución Educativa N.º 34037, ubicado en el Jr. Quillacocho S/N, del centro poblado de Champamarca, adyacente a las operaciones de remediación del Pasivo Ambiental Minero «Depósito de Desmontes Excelsior» de la Empresa Activos Mineros S.A.C.
c.	Problemática	Presunta afectación de la calidad del aire debido a las actividades de remoción de material particulado del Pasivo Ambiental Minero «Depósito de Desmontes Excelsior» de la empresa Activos Mineros S.A.C., en la zona aledaña a la Institución Educativa N.º 34037 de Champamarca.
d.	Antecedentes	Planefa 2019
e.	Tipo de evaluación	Vigilancia ambiental
f.	Periodo de ejecución	12 al 17 de agosto de 2019



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ingeniero químico	Gabinete
2	Rina Torres Pereira	Bióloga	Gabinete
3	Andrés Daniel Bríos Abanto	Ingeniero Ambiental	Gabinete
4	Rulman Raphael Aliaga Martínez	Bachiller en ingeniería Ambiental	Gabinete/campo
5	James Manolo Trinidad Tamara	Ingeniero Ambiental	Campo
5	Xiomara Solanch Mandujano Reyes	Ingeniería Ambiental	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

El parámetro evaluado en la vigilancia ambiental de la calidad del aire realizada en el centro poblado de Champamarca, distrito de Simón Bolívar, se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros evaluados

Matriz evaluada	Parámetros Evaluados	Cantidad de estaciones
Aire	PM ₁₀ y metales en PM ₁₀	1

3. OBJETIVO

Evaluar el comportamiento y la calidad ambiental del aire en el área de influencia de las operaciones del pasivo ambiental minero «Depósito de Desmontes Excelsior» de Activos Mineros S.A.C., en el centro poblado Champamarca, distrito Simón Bolívar, provincia y departamento Pasco, en agosto de 2019.

4. METODOLOGÍA

4.1. Protocolo de monitoreo

El protocolo de monitoreo utilizado se describe en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Protocolo de monitoreo utilizado para la vigilancia ambiental de la calidad del aire

Matriz	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Aire	Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos	Todo el documento	Perú	Dirección General de Salud Ambiental ¹ (Digesa)	Resolución Directoral N.º 1404-2005-DIGESA	2005

4.2. Ubicación de la estación de vigilancia ambiental

La vigilancia ambiental de la calidad del aire se realizó en la estación identificada con código CA-SB-02. El código, coordenadas y descripción de la estación se visualizan en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Estación de vigilancia ambiental de calidad del aire

Lugar	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18L		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
I.E N.º 34037 Jr. Quillacocha S/N del centro	CA-SB-02	361129	8818045	4287	Se localiza en la intersección del Jr. Quillacocha y la Av. Maraón. Aproximadamente a

¹ Actualmente Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

poblado de Champamarca					50 m del PAM «Depósitos de Desmante Excélsior»
---------------------------	--	--	--	--	---

4.3. Equipos utilizados y metodologías de análisis

Los equipos, métodos y técnicas empleadas en la vigilancia ambiental de la calidad del aire, se presenta en la Tabla 4.3 y Tabla 4.4.

Tabla 4.3. Equipos utilizados en el monitoreo de aire

Parámetro	Equipos	Marca	Modelo	Serie
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	Muestreador manual de alto volumen	<i>Thermo Scientific</i>	G10557	P9327X
Metales en PM ₁₀				
- Velocidad del viento - Dirección del viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión barométrica	Estación meteorológica	<i>Campbell Scientific</i>	CR1000	25509

Tabla 4.4. Métodos para el análisis de aire

Parámetros	Métodos	Técnica Empleada
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	NTP 900.030.2003. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera (Alto Volumen)	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen
Metales en PM ₁₀	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy	Metales por ICP OES Filtro PM10 Alto Volumen
- Velocidad de viento - Dirección de viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión barométrica	Método automático	-

Fuente: Informe de ensayo N° AGO1166.R19. Laboratorio CERTIMIN S.A.

(-): No aplica

4.4. Procesamiento de datos

Los datos meteorológicos fueron procesados para la elaboración de los diagramas denominados rosas de vientos. Estos diagramas representan la dirección y velocidad de viento en un plano polar con las coordenadas geográficas de la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire, para evaluar la influencia de la meteorología local sobre los parámetros ambientales y su posible procedencia.

Los datos meteorológicos fueron procesados en base a las horas diurnas (07:00 h - 11:00 h), horas vespertinas (12:00 h - 18:00 h) y horas nocturnas (00:00 h - 6:00 h y 19:00 h - 23:00 h) con el fin de analizar y evaluar la influencia de la meteorología local sobre los contaminantes monitoreados y su posible procedencia, evolución y transporte local durante la mañana, tarde y noche.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Las muestras de material particulado contenidos en los filtros de PM₁₀ fueron enviadas a un laboratorio acreditado para la determinación de su peso y el análisis de metales. Adicionalmente, para la determinación de PM₁₀ se calculó el flujo según la siguiente ecuación:

$$Q_{std} = Q_a \left(\frac{P_{av}}{T_{av}} \right) \left(\frac{T_{std}}{P_{std}} \right) \quad (4-1)$$

Donde:

Q_{std} = Flujo promedio (m³/min) a condiciones de referencia indicadas (i.e. 25 °C y 101,3 kPa).

Q_a = Flujo promedio (m³/min) a condiciones ambientales.

P_{av} = Presión barométrica promedio durante el período de muestreo o presión barométrica promedio para el lugar de muestreo (KPa o mmHg).

T_{av} = Temperatura ambiente promedio durante el período de muestreo o temperatura ambiente estacional promedio para el lugar de muestreo (K).

T_{std} = Temperatura estándar para PM₁₀ a 25°C (i.e. 298K) y metales a 10°C (i.e. 283K)

P_{std} = Presión estándar (i.e. 101,3 kPa o 760 mmHg).

Una vez calculado el flujo promedio se procedió a calcular el volumen total de aire muestreado, el cual se obtuvo de la ecuación 4-2.

$$V_{std} = (Q_{std})(t) \quad (4-2)$$

Donde:

V_{std} = Total de aire muestreado en unidades patrón de volumen (m³).

t = Tiempo de muestreo (min).

Sobre la base de la diferencia de pesos (muestra/filtro) reportados por el laboratorio y los parámetros meteorológicos de presión y temperatura registrados en el lugar de muestreo, se calculó la concentración de material particulado en unidades de masa por unidad de volumen, de acuerdo con la ecuación 4-3.

$$C_{PM_{10}} = 10^{-6} \cdot (W_f - W_i) / V_{std} \quad (4-3)$$

Dónde:

$C_{PM_{10}}$ = Concentración de PM₁₀ (µg/m³).

$W_f - W_i$ = Diferencia de pesos final e inicial del filtro (g).

V_{std} = Volumen de aire muestreado a condiciones estándar (m³)².

De manera análoga se determinó las concentraciones de metales totales en material particulado con diámetro menor a 10 micras con los resultados emitidos por el laboratorio acreditado, de acuerdo con la ecuación 4-4.

$$C_{Metal} = 10^{-6} \cdot (W_{metal}) / V_{std} \quad (4-4)$$

Dónde:

C_{metal} = Concentración del metal (µg/m³).

W_{metal} = Peso del metal en gramos (g).

V_{std} = Volumen total de aire muestreado a condiciones estándar en (m³)

² Condición estándar: 1 atmósfera de presión y 25 °C de temperatura para la medición de volúmenes de los gases.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

Para el cálculo del volumen de aire muestreado de PM₁₀ se realizó a una temperatura de 25°C y de los metales en PM₁₀ se calculó a 10°C como temperatura estándar, para su comparación con la norma de referencia Ontario's Ambient Air Quality Criteria Standards (AAQC) - abril 2012 (Ver Anexo N.º 2, tabla N.º 2 y 5)

4.5. Criterios de evaluación

Las concentraciones obtenidas fueron comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (en adelante, ECA para aire) aprobados, mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM, según se indica en la Tabla 4.5.

Tabla 4.5. Estándares de calidad ambiental para aire de acuerdo al Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM

Parámetro	Periodo	Valor (µg/m ³)	Criterio de evaluación
Material particulado menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año
Plomo (Pb) en (PM ₁₀)	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año

NE: No exceder

Los ECA para aire no consideran concentraciones de metales en PM₁₀, para un periodo de 24 horas; por lo que, se tomó la guía de calidad del aire de Canadá (*Ontario's Ambient Air Quality Criteria - 2012*) como estándares de referencia para los parámetros evaluados (Tabla 4-6). Las notas de esta norma indican que las concentraciones expresadas en µg/m³ se encuentran a condiciones de 10 °C y 760 mmHg.

Tabla 4-6. Estándares de calidad de aire de Canadá para los contaminantes

CASRN	Contaminante	AAQC (µg/m ³)	Tiempo promedio (h)
7440-36-0	Antimonio y compuestos de antimonio	25	24
7784-42-1	Arsénico y compuestos de arsénico	0,3	24
7440-41-7	Berilio y compuestos de berilio	0,01	24
7440-42-8	Boro	120	24
7440-43-9	Cadmio y compuestos de cadmio	0,025	24
7440-48-4	Cobalto	0,1	24
7440-50-8	Cobre	50	24
7440-47-3	Cromo y compuestos	0,5	24
15438-31-0	Hierro (metálico)	4	24
7439-92-1	Plomo y compuestos de plomo	0,5	24
7439-96-5	Manganeso y compuestos de manganeso	0,2	24
7439-97-6	Mercurio (Hg)	2	24
7439-98-7	Molibdeno	120	24
7440-02-0	Níquel y compuestos de níquel	0,1	24
7782-49-2	Selenio	10	24
7440-22-4	Plata	1	24
7440-24-6	Estroncio	120	24
7440-31-5	Estaño	10	24
7440-32-6	Titanio	120	24
7440-61-1	Uranio y compuestos de uranio	0,15	24
7440-62-2	Vanadio	2	24
7440-66-6	Zinc	120	24

CASRN: *Chemical Abstracts Services Registry Number* o Número de Registro CAS.

Fuente: *Ontario's Ambient Air Quality Criteria Standards (AAQC)* - abril 2012:

www.airqualityontario.com/downloads/AmbientAirQualityCriteria.pdf



5. RESULTADOS DE AGOSTO

En esta sección, se presentan los registros de las condiciones meteorológicas, así como, de las concentraciones de PM₁₀ y metales en PM₁₀ de la estación de vigilancia CA-SB-02, en el centro poblado de Champamarca, distrito Simón Bolívar, provincia y departamento Pasco.

5.1. Condiciones meteorológicas

Respecto a las condiciones meteorológicas, se utilizaron los datos registrados en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire ubicada en el centro poblado de Paragsha, distrito Simón Bolívar, provincia y departamento Pasco, siendo ésta la estación más cercana al centro poblado de Champamarca tomándose como referencia para el presente informe y son presentadas en la Tabla 5.1. El detalle del registro de los parámetros se encuentra en el Anexo N.º 2 (Tabla N.º 1 Datos meteorológicos).

Tabla 5.1. Parámetros meteorológicos registrados en el distrito de Simón Bolívar, agosto 2019

Valores	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Presión barométrica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)	Precipitación (mm)
Mínimo	-4,8	6,0	457,9	0,0	0,0
Máximo	13,6	99,3	460,6	3,0	0,0
Promedio	4,1	58,9	459,3	1,0	0,0

En cuanto a la velocidad y dirección del viento, en la Figura 5.1 se observan las rosas de vientos para el periodo de monitoreo, del 12 al 17 de agosto de 2019, de la estación de vigilancia ubicada en el centro poblado de Paragsha (CA-SB-01), el cual se ha utilizado de manera referencial para la estación de vigilancia del centro poblado de Champamarca (CA-SB-02), cabe señalar que ambas estaciones se ubican en el distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento Pasco.

En la Figura 5.1a se presenta la rosa de vientos en horario diurno; donde se muestra vientos del tipo ventolina (paleta verde) procedentes, predominantemente, del sur-suroeste (SSW) con una frecuencia de 23%. En la Figura 5.1b se presenta la rosa de vientos en el horario vespertino; donde se observa vientos de tipo ventolina y brisa ligera (paleta amarilla) procedentes, predominantemente, del norte-noreste (NNE) con una frecuencia de 45%.

En la Figura 5.1c se presenta la rosa de vientos en el horario nocturno; donde se muestra vientos de tipo ventolina procedentes, predominantemente, del norte-noreste (NNE) y sur-suroeste (SSW) con frecuencias de 18% y 14%, respectivamente. En la Figura 5.1d se presenta la rosa de vientos de todas las horas; donde se muestra vientos de tipo ventolina y brisa ligera procedentes, predominantemente, del norte-noreste (NNE) con una frecuencia de 25%.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

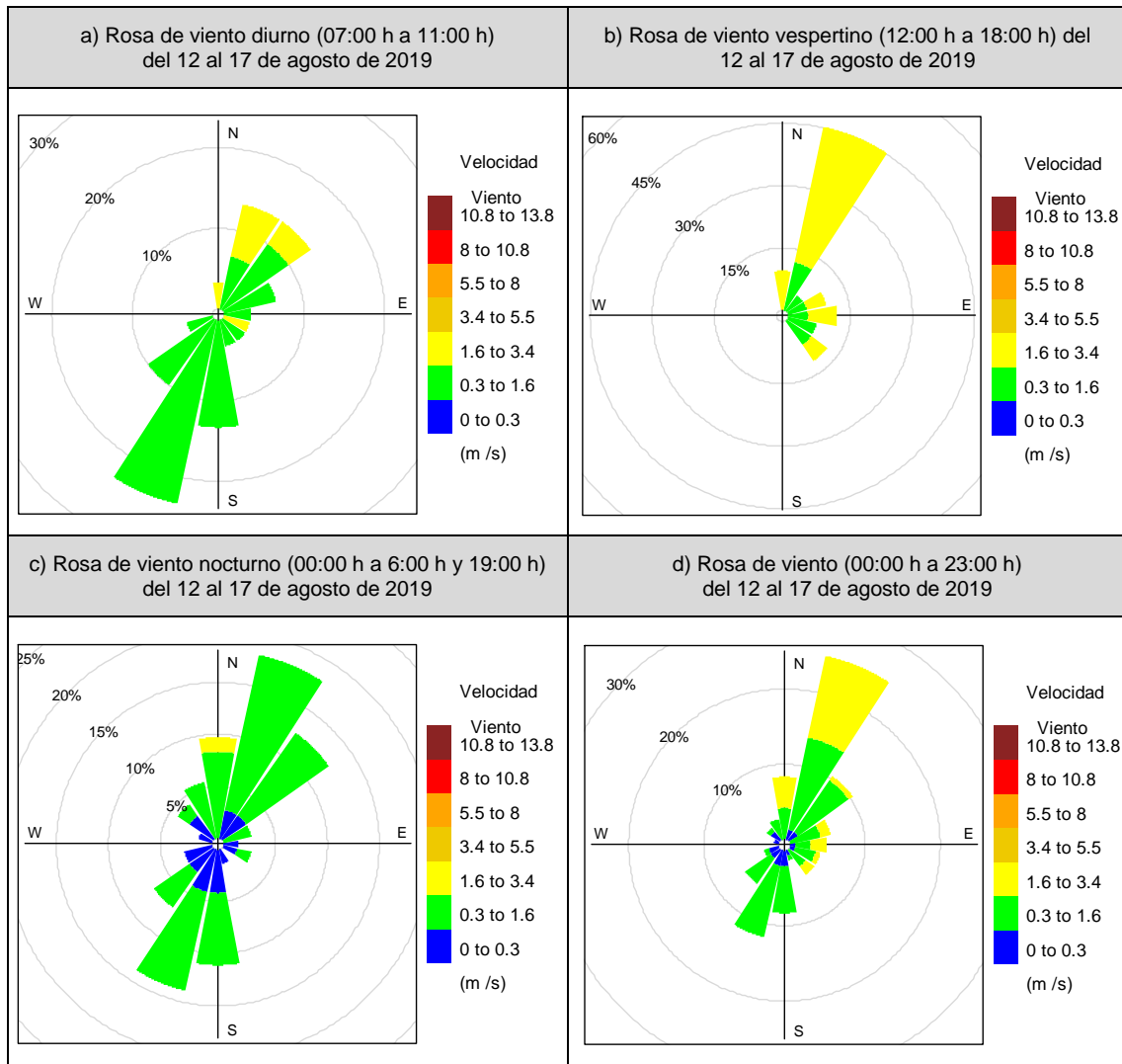


Figura 5.1. Rosas de vientos en el distrito de Simón Bolívar de 12 al 17 de agosto de 2019 a) en horario diurno, b) en horario vespertino, c) en horario nocturno, d) en todas las horas.

La Figura 5.2 muestra la ubicación de la estación de vigilancia ambiental CA-SB-02, con respecto al pasivo ambiental minero «Deposito de Desmontes Excelsior» de la empresa Activos Mineros S.A.C., y la distribución de los vientos registrados en la vigilancia. Durante los días monitoreados, los vientos predominantes fueron del tipo ventolina y brisas ligeras, y provenían de la dirección donde está ubicado el PAM, desde el norte-noreste (NNE) con una frecuencia de 25%.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

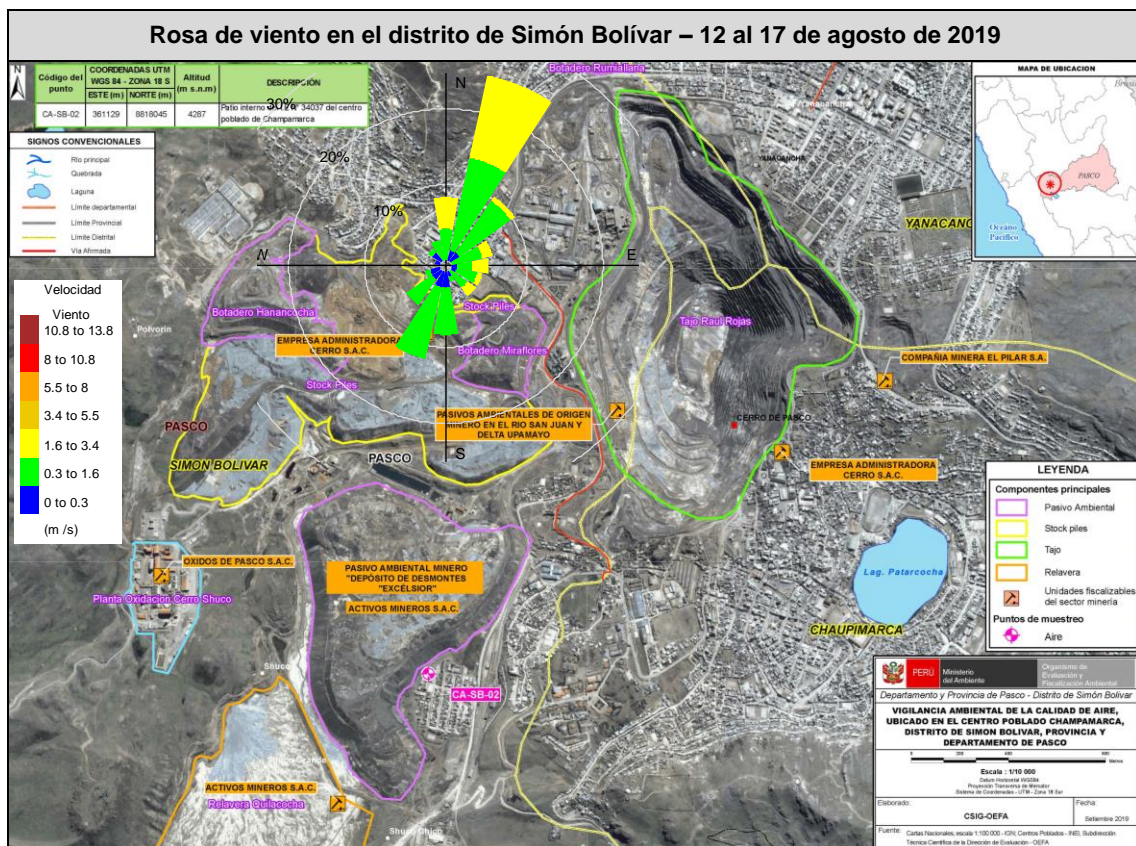


Figura 5.2. Ubicación de la estación meteorológica en el distrito de Simón Bolívar y rosa de vientos de los días 12 al 17 de agosto de 2019, respecto a la ubicación de la estación CA-SB-02. Referencia: Imágenes satelitales extraídas de Google Earth.

5.2. Concentración de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀)

En la Figura 5.3 se presentan las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀), en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-SB-02, del 12 (12:37 h) al 17 (12:46 h) de agosto, las cuales no excedieron el valor establecido en los ECA para aire de 100 µg/m³. Las concentraciones oscilaron entre 19,1 µg/m³ y 85,7 µg/m³. El detalle del registro de concentraciones se presenta en el Anexo N.º 2. (Tabla N.º 2. Cálculo del volumen muestreado).

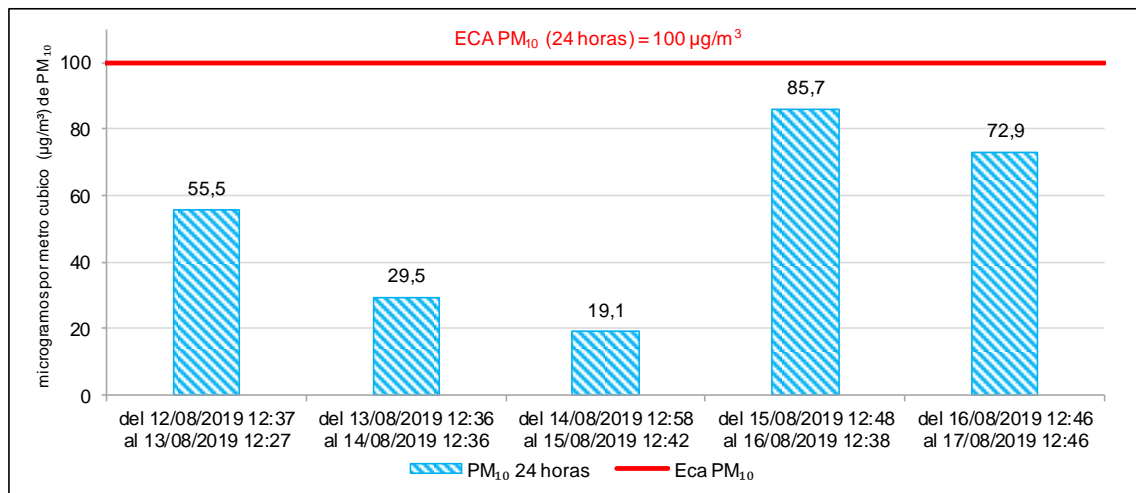


Figura 5.3. Concentraciones de 24 horas de PM₁₀ en la estación de vigilancia ambiental CA-SB-02, del 12 al 17 de agosto de 2019.



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

5.3. Concentraciones de metales en material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀)

El material particulado PM₁₀, se caracterizó químicamente, es así que, se han reportado los metales³: aluminio (Al), antimonio (Sb), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), bismuto (Bi), boro (B), cadmio (Cd), calcio (Ca), cobalto (Co), cobre (Cu), cromo (Cr), estaño (Sn), estroncio (Sr), fósforo (P), hierro (Fe), litio (Li), magnesio (Mg), manganeso (Mn), mercurio (Hg), molibdeno (Mo), níquel (Ni), plata (Ag), plomo (Pb), potasio (K), selenio (Se), silicio (Si), sodio (Na), talio (Tl), titanio (Ti), uranio (U), vanadio (V) y zinc (Zn).

Los resultados de las concentraciones de los metales Sb, As, Be, B, Cd, Co, Cu, Cr, Fe, Pb, Mn, Mo, Ni, Se, Ag, Sr, Sn, Ti, V y Zn no excedieron los valores establecidos en la norma canadiense de referencia y se pueden cotejar en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4. Concentraciones de metales en PM₁₀ a 10° C y 1 atmósfera, en la estación de vigilancia ambiental CA-SB-02.

Metales en PM ₁₀		Unidad	Concentración de metales - Volumen a 10 °C					AAQC-Ontario (µg/m ³)
			CA-SB-02					
			12/08/2019	13/08/2019	14/08/2019	15/08/2019	16/08/2019	
			995,2	1008,6	996,5	998,2	1005,2	
Plata	Ag	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	1
Aluminio	Al	µg/m ³	0,305	0,174	0,119	0,386	0,531	-
Arsénico	As	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	0,010	0,3
Bario	Ba	µg/m ³	0,009	0,016	0,005	0,012	0,013	120
Berilio	Be	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Bismuto	Bi	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,01
Boro	B	µg/m ³	0,036	0,039	0,026	0,027	0,057	-
Calcio	Ca	µg/m ³	4,914	2,820	2,362	7,485	9,989	-
Cadmio	Cd	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,025
Cobalto	Co	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,1
Cromo	Cr	µg/m ³	<LC	0,0059	<LC	<LC	<LC	0,5
Cobre	Cu	µg/m ³	0,038	0,024	0,021	0,088	0,081	50
Hierro	Fe	µg/m ³	1,548	0,814	0,496	1,663	2,120	4
Potasio	K	µg/m ³	0,334	0,236	0,198	0,241	0,449	-
Mercurio	Hg	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Litio	Li	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,581	0,254	0,154	0,496	0,633	0,2
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,204	0,091	0,049	0,181	0,213	
Molibdeno	Mo	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	120
Sodio	Na	µg/m ³	0,213	0,184	0,207	0,173	0,224	-
Níquel	Ni	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	0,1
Fósforo	P	µg/m ³	0,038	<LC	<LC	0,045	0,054	-
Plomo	Pb	µg/m ³	0,083	0,057	0,023	0,093	0,134	0,5
Antimonio	Sb	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	25
Selenio	Se	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	10
Silicio	Si	µg/m ³	1,052	0,856	0,627	1,019	1,113	-
Estaño	Sn	µg/m ³	0,024	<LC	<LC	<LC	0,018	10
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,013	0,007	0,007	0,016	0,021	120
Titanio	Ti	µg/m ³	0,005	0,003	0,002	0,006	0,009	120
Talio	Tl	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	-
Vanadio	V	µg/m ³	<LC	<LC	<LC	<LC	<LC	2
Zinc	Zn	µg/m ³	0,166	0,075	<LC	0,154	0,178	120

<LC: debajo del límite de cuantificación del método de ensayo de laboratorio

³ Para fines del presente informe tanto los metales como metaloides se les denominarán metales.



5.4. Concentración de plomo en material particulado menor a 10 micras (Pb en PM₁₀)

Los ECA para aire establece el nivel de concentración de Pb en PM₁₀, para un periodo mensual y anual pero no contempla un valor para un periodo de 24 horas; por lo que, el resultado de la concentración de plomo fue comparado de manera referencial con la norma canadiense *Air Ambient Quality Criteria 2012* (AAQC).

En la Figura 5.4 se presentan los resultados de la concentración de 24 horas de plomo en PM₁₀ en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-SB-02, donde se observa que no excedieron el valor de Pb en PM₁₀ de 0,5 µg/m³ del estándar canadiense referencial, los días monitoreados del 12 al 17 de agosto.

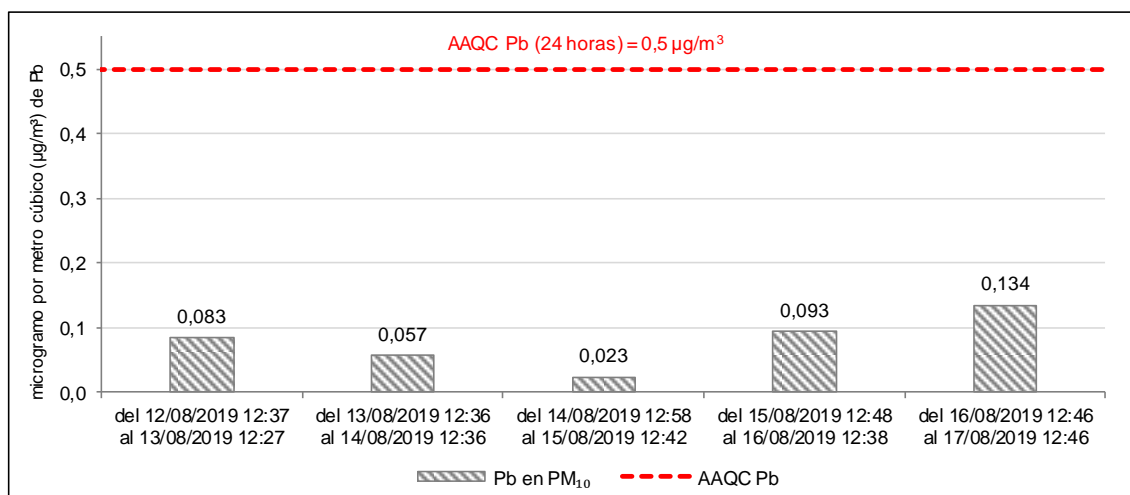


Figura 5.4. Concentraciones de plomo en material particulado con diámetro menor a 10 micras (Pb en PM₁₀) de 24 horas en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-SB-02 comparadas de manera referencial con la normativa canadiense AAQC-2012.

La concentración mensual de plomo en PM₁₀ (a 25°C y 760 mmHg) fue de 0,0742 µg/m³ y no excedió el valor establecido en los ECA para aire de 1,5 µg/m³, el detalle de las concentraciones de metales se presenta en el Anexo N.º 2 (Tabla N.º 4 Concentraciones de metales en PM₁₀ a 25°C).

6. CONCLUSIONES

- Los vientos, durante el periodo de vigilancia ambiental, fueron principalmente de tipo ventolina y brisas ligeras, y provenían de la dirección donde está ubicado el pasivo ambiental minero «Deposito de Desmontes Excelsior» de la empresa Activos Mineros S.A.C., desde el norte-noreste (NNE) con una frecuencia de 25%.
- Las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀), registradas del 12 al 17 de agosto en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-SB-02, no excedieron el valor establecido en los ECA para aire de PM₁₀ de 100 µg/m³, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM.
- Las concentraciones de los metales: plata, aluminio, arsénico, boro, berilio, bario, bismuto, calcio, cadmio, cobalto, cromo, cobre, hierro, mercurio, potasio, litio, magnesio, manganeso, molibdeno, sodio, níquel, fósforo, plomo, antimonio, selenio, silicio, estaño, estroncio, titanio, talio, uranio, vanadio, zinc, no excedieron los valores establecidos en la norma de referencia canadiense *Air Ambient Quality Criteria 2012* (AAQC).
- Las concentraciones de 24 horas de plomo en PM₁₀, registradas del 12 al 17 de agosto en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-SB-02, no excedieron el



«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

valor establecido en la normativa referencial canadiense Air Ambient Quality Criteria 2012 (AAQC) de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- La concentración mensual de plomo en PM_{10} registrada en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-SB-02 en agosto de 2019 fue de $0,0742 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y no excedió el valor establecido en los ECA para aire de $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM.

7. RECOMENDACIONES

- Informar para conocimiento y fines pertinentes a los siguientes:
 - Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del OEFA.
 - Oficina Desconcentrada de Pasco del OEFA.
 - Municipalidad Distrital de Simón Bolívar.
- Evaluar y coordinar con la Dirección de Supervisión la continuidad de la vigilancia ambiental de la calidad del aire, en el centro poblado Champamarca, distrito Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco.

8. ANEXOS

Anexo N.º 1: Mapa de ubicación de la estación de vigilancia ambiental CA-SB-02

Anexo N.º 2: Sistematización de resultados

Anexo N.º 3: Certificados de calibración de equipos

Anexo N.º 4: Cadena de custodia

Anexo N.º 5: Informe de ensayo de laboratorio

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes,

Atentamente:

[LFAJARDO]

[RITORRES]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica
Científica

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad»

[ABRIOS]

[RALIAGA]

Visto el Informe, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación,

Atentamente:

[FGARCIA]



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 07266247"



07266247