

ANEXOS

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**INFORME N.º 130-2019-
OEFA/DEAM-STE**



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

2019-I01-018523

INFORME N° 00130-2019-OEFA/DEAM-STEC

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

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

JULIO ANDRES GONZALES ROSSEL
Coordinador de evaluaciones ambientales en actividades productivas en pesquería industria y otros

ASUNTO : Vigilancia ambiental de calidad de aire en el área de influencia de la zona industrial de Gran Trapecio, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash - abril 2019

CUE : 2019-02-0019

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0012-4-2019-401

REFERENCIA : Planefa 2019

FECHA : Lima, 14 de Junio de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la vigilancia ambiental realizada en el área de influencia de la Zona industrial Gran Trapecio son presentados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash. Urbanización El Trapecio – Asentamiento humano 15 de Abril
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Vaclar S.A.C., Anchoqueta S.A.C., Corporación Pesquera Hillary S.A.C., Macron holding S.A.C., Tecnología de Alimentos S.A., CFG Investment S.A.C., Procesadora de Productos Marinos S.A., Corporación pesquera Inca S.A.C., Pesquera Centinela S.A.C., Compañía pesquera del Pacifico Centro S.A., Cantarana S.A.C., Pesquera Jada S.A.C., Pesquera Conservas de Chimbote La Chimbotana S.A.C., Colpex Internacional S.A.C., Corporación OP7 S.A.C., Inversiones Farallon S.A.C., Pesquera Exalmar S.A.A., Group Corporation Reye's S.A.C., Inversiones Oslo S.A.C. y Don Fernando S.A.C.
c.	Problemática identificada	Afectación al aire por las emisiones provenientes de la industria pesquera en la zona poblada (Asentamiento Humano 15 de Abril) que colinda con la zona industrial de Gran Trapecio.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019 / POI 2019
e.	Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
f.	Periodo de ejecución	Del 22 al 30 de abril de 2019*

(*) Durante el periodo de ejecución los establecimientos industriales pesqueros se encontraron en temporada de veda (Resolución Ministerial N.º 129-2019-PRODUCE).

**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:

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ing. Químico	Gabinete
2	Julio Andrés Gonzales Rossel	Ing. Ambiental	Gabinete
3	Saúl Aldave Agüero	Biólogo	Gabinete/campo
4	Pedro Miranda Rodríguez	Técnico ambiental	Campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los parámetros evaluados en la vigilancia ambiental realizada en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros evaluados

Matriz evaluada	Parámetros evaluados	Cantidad de estaciones
Aire	Material Particulado menor a 10 micras (PM ₁₀)	2
	Metales en PM ₁₀	2
	Material Particulado menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	2
	Dióxido de Azufre (SO ₂)	1
	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	1

3. OBJETIVO

Evaluar el comportamiento y la calidad ambiental del componente aire en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash del 22 al 30 de abril 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 el monitoreo de 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	Minsa – Digesa	Resolución Directoral N.º 1404-2005-DIGESA-SA	2005

Minsa: Ministerio de Salud

Digesa: Dirección General de Salud

4.2 Ubicación de la estación

La vigilancia ambiental de calidad de aire se realizó en 2 puntos (barlovento y sotavento) de vigilancia ambiental de la calidad del aire en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio. En la Tabla 4.2. se describen las ubicaciones de cada punto.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**

Tabla 4.2. Estaciones de monitoreo de la red de vigilancia ambiental

N.º	Matriz	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 17 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Aire	CA-01	768518	8990326	35	Instalaciones del Servicio Industrial de la Marina – Chimbote (barlovento)
2		CA-03	767988	8992825	40	Azotea del domicilio ubicado en la calle San Martín Mz. B I Lt. 6. Asentamiento humano 15 de Abril (sotavento)

4.3 Equipos utilizados y metodologías de análisis

En la Tabla 4.3. se detallan los equipos empleados y en la Tabla 4.4. los métodos de referencia utilizados en el análisis de los parámetros: material particulado menor a 10 micras (PM₁₀), metales en PM₁₀ y material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}).

Tabla 4.3. Equipos utilizados en la vigilancia ambiental de la calidad del aire

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo
Material particulado menor a 10 micras (PM ₁₀)	Motor Venturi (Equipo muestreador de alto volumen de material particulado)	Thermo Scientific	G10557
Material particulado menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	Muestreador de aire de bajo volumen de flujo	BGI	PQ 200
Variables meteorológicas	Estación Meteorológica	Davis	Vantage Pro 2
Dióxido de azufre (SO ₂) / Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	Analizador de gases H ₂ S/SO ₂	Thermo Scientific	450 i
Monóxido de carbono (CO)	Analizador de gases CO	Thermo Scientific	48 i
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Analizador de gases NO ₂	Thermo Scientific	SERINUS 40

Tabla 4.4. Métodos para el análisis de aire

Parámetro	Método	Técnica Empleada
Material particulado con diámetro menor 10 micras (PM ₁₀)	Método manual de la EPA/625/R-96-010ª-Compendium Method IO-3.1; Ítem 4 y 5 (excepto 5.1.1; 5.2.3.7 y 5.3), June 1999-(Validad)-No incluye muestreo	<i>Reference Selection, Preparation and Extraction of Filter Material – PM₁₀ Alto volume</i>
	Método manual IC-MA-95 Rev.02 (Validado) 2017	Determinación de Peso: Filtro PM ₁₀ Alto Volumen
Material particulado con diámetro menor 2,5 micras (PM _{2,5})	EPA CFR40 Part 50 Appendix L (Validado). 2017	<i>Reference Method for the Determination of the Fine Particulate Matter as PM 2,5 in the Atmosphere.</i>
Metales en PM ₁₀	<i>EPA IO-3.5, June 1999</i>	<i>Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma / Mass Spectrometry (ICP/MS)</i>
	<i>EPA IO-3.4, 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy</i>	Metales por ICP OES: Filtro PM ₁₀ Alto Volumen
Monóxido de carbono (CO)	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)	-
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Quimioluminiscencia (Método automático)	-
Dióxido de azufre (SO ₂) /	Fluorescencia ultravioleta	-

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Parámetro	Método	Técnica Empleada
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	(Método automático)	
- Velocidad de viento - Dirección de viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión barométrica	Método automático	-

Fuente: PM₁₀ y PM_{2,5}: ABR1203.R19 Laboratorio Certimin S.A.

4.4 Procesamiento de datos

- Cálculo de las concentraciones de PM₁₀, PM_{2,5} y metales en PM₁₀

Las muestras de material particulado obtenidas en los filtros de PM₁₀ y PM_{2,5} fueron enviadas a un laboratorio acreditado CERTIMIN S.A. para la determinación de su peso, así como para el análisis de metales en filtros PM₁₀. Adicionalmente, para la determinación de PM₁₀ y PM_{2,5} se calculó el flujo según la ecuación 4.1:

$$Q_{std} = Q_a \left(\frac{P_{av}}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_{av}} \right) \quad (4.1)$$

Donde:

Q_{std} = Flujo promedio (m³/min) a condiciones de referencia indicadas (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 ó mm de Hg)

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

T_{std} = Temperatura estándar (298 K)

P_{std} = Presión estándar (101,3 kPa o 760 mm de Hg)

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 en mención y los parámetros meteorológicos de presión y temperatura registrados en cada punto de monitoreo, se calculó la concentración de material particulado en unidades de masa por unidad de volumen, de acuerdo con la ecuación 4.3¹ obtenida de la metodología para la determinación de material particulado indicada en la ecuación 4.2.

$$C_{PM_{10}} = 10^6 \cdot (W_f - W_i) / V_{std} \quad (4.3)$$

¹ NTP 900.030 - 2003. Gestión Ambiental. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM₁₀ en la atmósfera.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Donde:

C_{PM10} = Concentración de PM_{10} o $PM_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

V_{std} = Volumen de aire muestreado a condiciones estándar (m^3)²

De manera análoga se determinó las concentraciones de metales totales en aire en los puntos de monitoreo, de acuerdo con la ecuación 4.4.

$$C_{Metal\ o\ ion} = 10^6 \cdot (W_{metal}) / V_{std} \quad (4.4)$$

Donde:

C_{metal} = Concentración del metal o ion ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

V_{std} = Volumen total de aire muestreado a condiciones estándar en (m^3)

- Cálculo de las concentraciones de SO_2 y CO

El monitoreo continuo de gases de dióxido de azufre (SO_2), sulfuro de hidrogeno (H_2S), dióxido de nitrógeno (NO_2) y monóxido de carbono (CO) se ha realizado mediante la instalación de analizadores automáticos solo en el punto de monitoreo (CA-03).

Las concentraciones de aire deben ser medidas por volumen o masa. Los analizadores utilizados miden por volumen en partes por billón (ppb). Estas mediciones dependen de la temperatura o presión, y no son directamente intercambiables a concentraciones basadas en masa.

Para parámetros gaseosos, la conversión entre las dos unidades depende del peso molecular del gas (PM) y la temperatura del gas (T). En la siguiente tabla se presentan los factores por los cuales fueron multiplicados las mediciones de gases, para convertir ppb a $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a condiciones estándar de temperatura ($T=25\text{ }^\circ\text{C}$).

Tabla 4.5. Factor de conversión para gases, ppb a $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Parámetro	Símbolo	Peso molecular (PM) (g/mol)	Factor de conversión ($T=25\text{ }^\circ\text{C}$)
Dióxido de azufre	SO_2	64	2,612
Sulfuro de hidrogeno	H_2S	34	1,39
Dióxido de nitrógeno	NO_2	46	1,88
Monóxido de carbono	CO	28	1,143

4.5 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos de la vigilancia ambiental de la calidad del aire serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire aprobados mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM. En la Tabla 4.6 se precisan los parámetros, los periodos de evaluación y sus respectivas concentraciones expresadas en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

² Condición estándar: 1 atmósfera de presión y $25\text{ }^\circ\text{C}$ 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**
Tabla 4.6. Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire

Parámetro	Periodo	Formato del estándar		Método de análisis	Norma
		Valor (µg/m ³)	Criterios de evaluación		
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	No exceder más de 7 veces al año	Separación inercial / filtración (Gravimetría)	D.S. N.º 003-2017-MINAM «Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias»
	Anual	50	Media aritmética anual		
Plomo (Pb) en PM ₁₀	Mensual	1,5	No exceder más de 4 veces al año	Método para PM ₁₀ (Espectrofotometría de absorción atómica)	
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales		
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)	
	8 horas	10000	Media aritmética móvil		
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)	
	Anual	100	Media aritmética anual		

NE: No exceder

Los ECA para aire nacionales no consideran concentraciones de metales en PM₁₀ para un periodo de 24 horas, por lo que, se ha tomado la guía de calidad de aire de Canadá (*Ontario's Ambient Air Quality Criteria - 2012*) como estándares de referencia para los parámetros evaluados (Tabla 4.7). Asimismo, en dicha norma se indica que las concentraciones se deben calcular a condiciones de 10°C y 760 mmHg.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**

Tabla 4.7. Estándares de calidad de aire de Canadá

CASRN	Contaminante	AAQC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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 Y ANÁLISIS

5.1 Resultado mensual

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante el mes de abril de 2019 sobre los parámetros meteorológicos y de calidad de aire como las concentraciones de material particulado (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$), composición de metales en PM_{10} , y las concentraciones de gases CO , NO_2 , SO_2 y H_2S en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio.

5.1.1 Parámetros meteorológicos

En la Tabla 5.1 se presenta el resumen de resultados de los parámetros meteorológicos: temperatura, presión, humedad relativa y velocidad del viento.

Los registros horarios y las rosas de viento diarias de dichos parámetros se encuentran en el Anexo 3 del presente informe.

Tabla 5.1. Parámetros meteorológicos de las estaciones del 23 al 30 de abril de 2019

Estación	Valor	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Humedad relativa (%)	Presión barométrica (mm Hg)	Velocidad del viento (m/s)
CA.01	Mínimo	18,3	64	757,3	0,0
	Máximo	25,5	91	761,3	6,7
	Promedio \pm SE	21,11 \pm 0,14	81,37 \pm 0,44	759,40 \pm 0,07	2,92 \pm 0,12
	Desviación estándar	1,78	5,82	0,90	1,63
CA-03	Mínimo	18,7	58	756,3	0,0
	Máximo	28,4	93	760,2	5,4
	Promedio \pm SE	22,14 \pm 0,14	80,57 \pm 0,53	758,44 \pm 0,06	2,57 \pm 0,07

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Estación	Valor	Temperatura (° C)	Humedad relativa (%)	Presión barométrica (mm Hg)	Velocidad del viento (m/s)
	Desviación estándar	2,28	8,44	0,89	1,06

En cuanto a la dirección del viento se presenta la representación gráfica: rosa de vientos, la misma que nos proporcionó información estadística y procedencia de los vientos mediante la dirección y velocidad del viento en la zona de monitoreo.

En la Figura 5.1 se presenta la rosa de vientos de los puntos CA-01 y CA-03 del periodo de monitoreo del 23 al 30 de abril de 2019, en donde la predominancia de vientos fue del sur sureste (SSE) seguido de vientos del sur (S) para el punto CA-01, y del sur (S) seguido de vientos del sur sureste (SSE) para el punto CA-03.

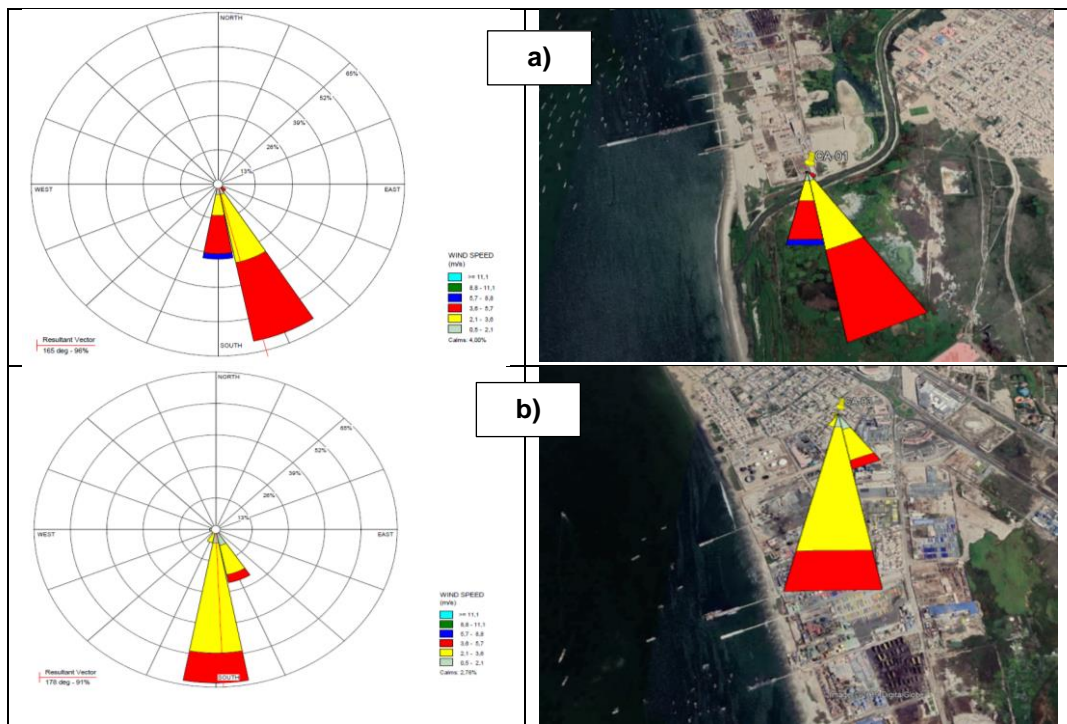


Figura 5.1. Diagrama de rosa de vientos de las estaciones de vigilancia ambiental (a) CA-01 y (b) CA-03, ubicadas en SIMA Chimbote y A.H. 15 de Abril respectivamente, desde el 23 al 30 de abril de 2019

5.1.2 Concentración de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀)

En la Figura 5.2 se presentan los resultados de la concentración de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) que fueron muestreadas en los 2 puntos de vigilancia ambiental de la calidad del aire que se encuentran ubicados en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio (barlovento y sotavento).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

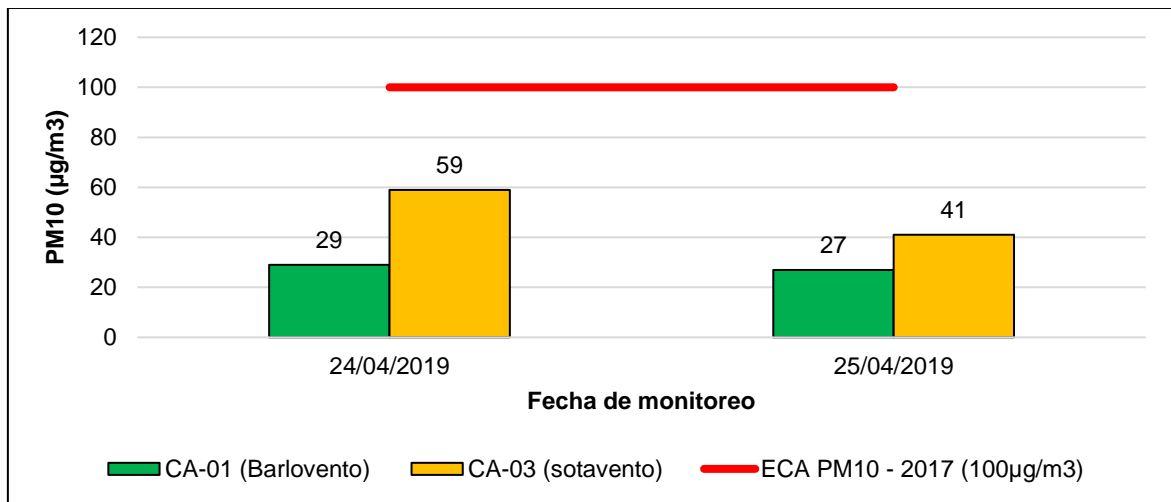


Figura 5.2. Concentraciones de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) en las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire de 100 µg/m³ para el periodo de 24 horas, establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM

5.1.3 Concentración de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5})

En la Figura 5.3 se presenta los resultados de las concentraciones de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) que fueron muestreadas en los 2 puntos de vigilancia ambiental de la calidad del aire que se encuentran ubicados en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio (barlovento y sotavento).

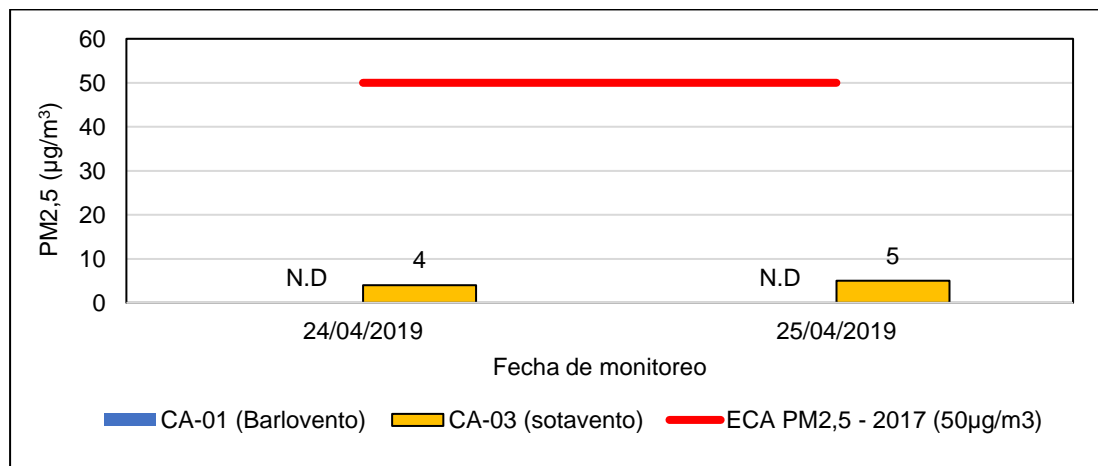


Figura 5.3. Concentraciones de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire de 50 µg/m³ para el periodo de 24 horas establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM

5.1.4 Concentración de dióxido de azufre (SO₂)

En la Figura 5.4 se presenta los resultados de las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

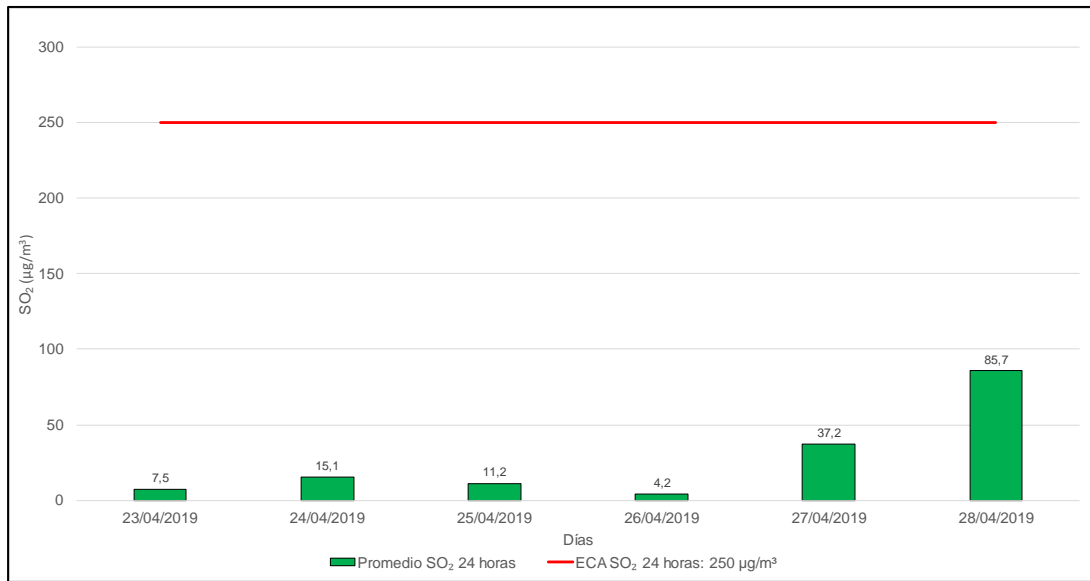


Figura 5.4. Concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire de 250 µg/m³ para el periodo de 24 horas establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM

5.1.5 Concentración de sulfuro de hidrogeno (H₂S)

En la Figura 5.5 se presenta los resultados de las concentraciones de sulfuro de hidrogeno (H₂S) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

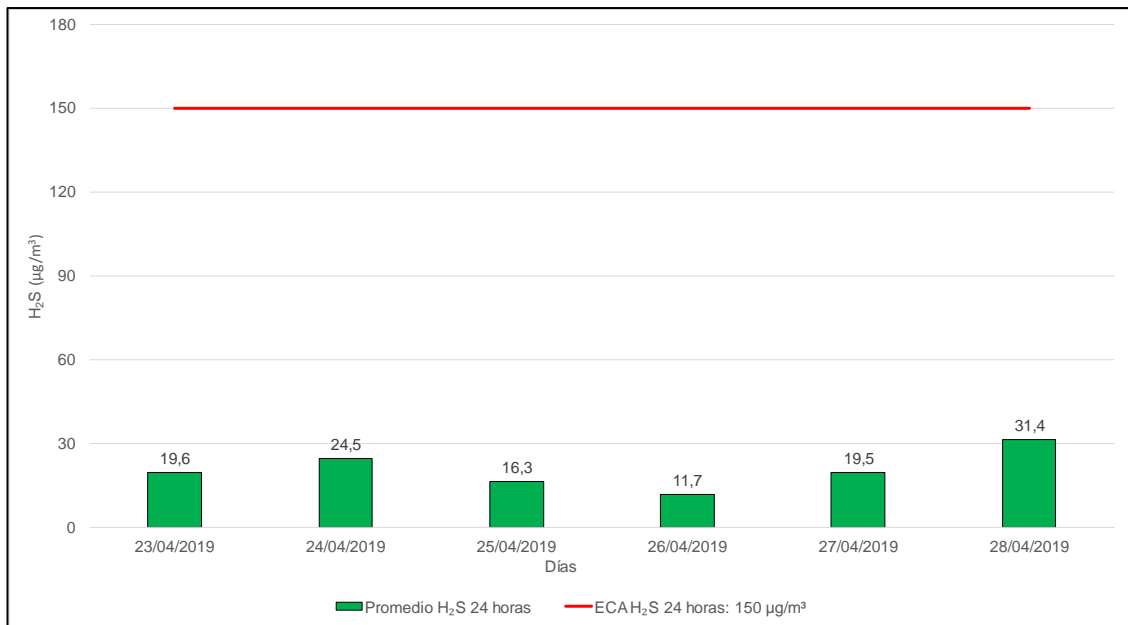


Figura 5.5. Concentraciones de sulfuro de hidrogeno (H₂S) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire de 150 µg/m³ para el periodo de 24 horas establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM.



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

5.1.6 Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)

En la Figura 5.6 se presenta los resultados de las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

5.1.7 Concentración de monóxido de carbono (CO)

En la Figuras 5.7 y 5.8 se presenta los resultados de las concentraciones de monóxido de carbono (CO) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio. En las figuras se observa que las líneas no son continuas durante el periodo de evaluación, dado que en los registros se presentaron concentraciones de CO negativas, las que fueron desestimadas.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

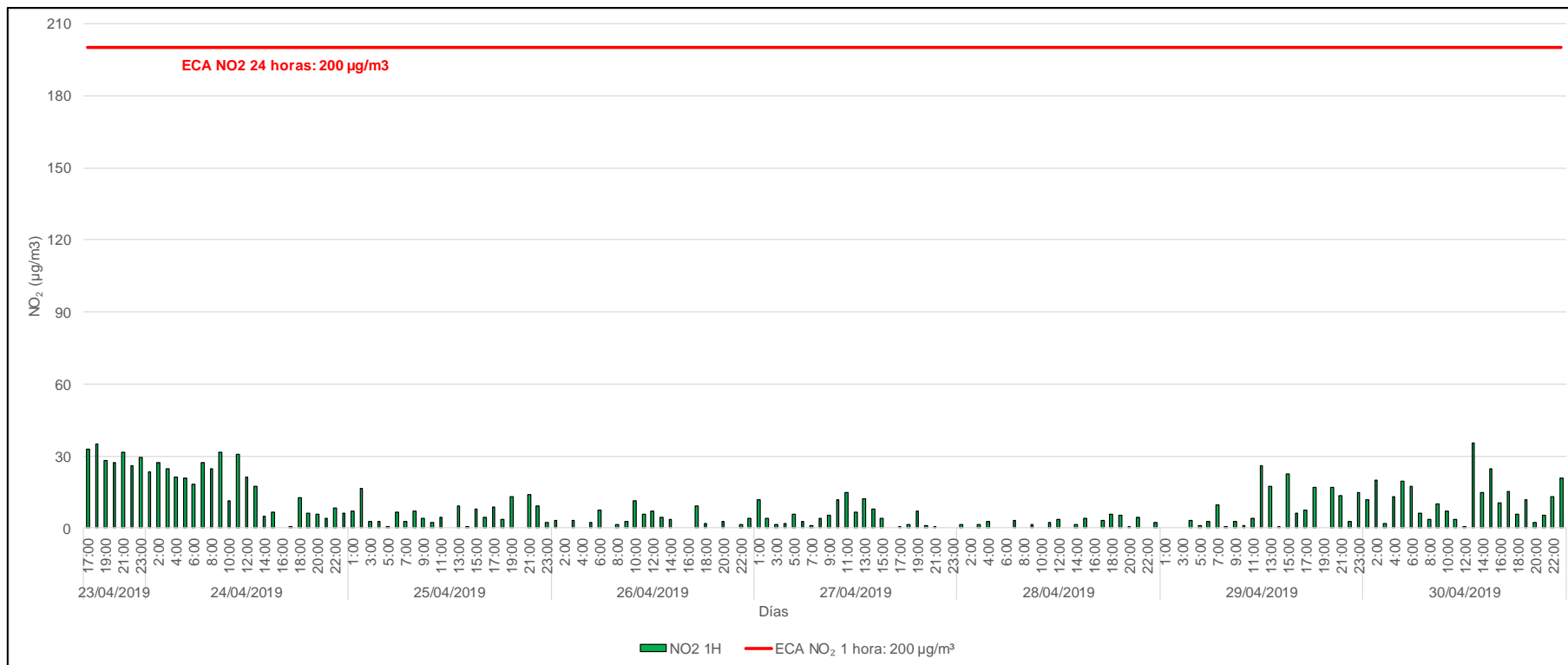


Figura 5.6. Concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire de 200 µg/m³ para el periodo de 1 hora establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

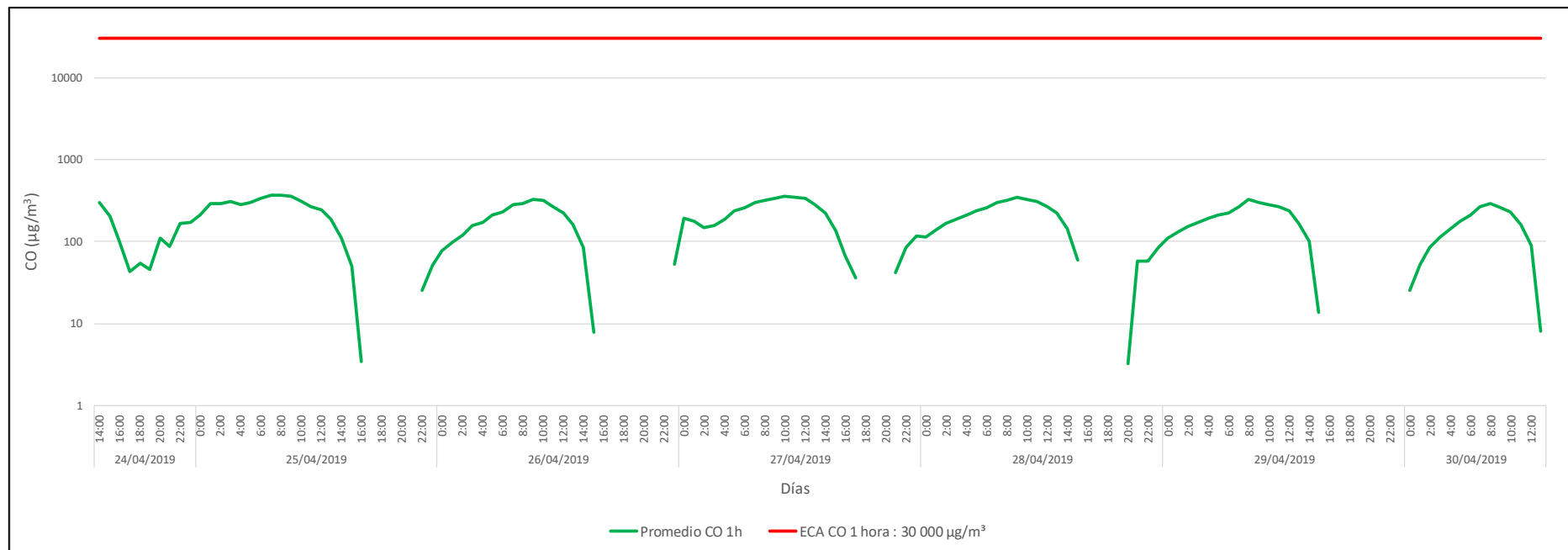


Figura 5.7. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire de 30000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el periodo de 1 hora establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

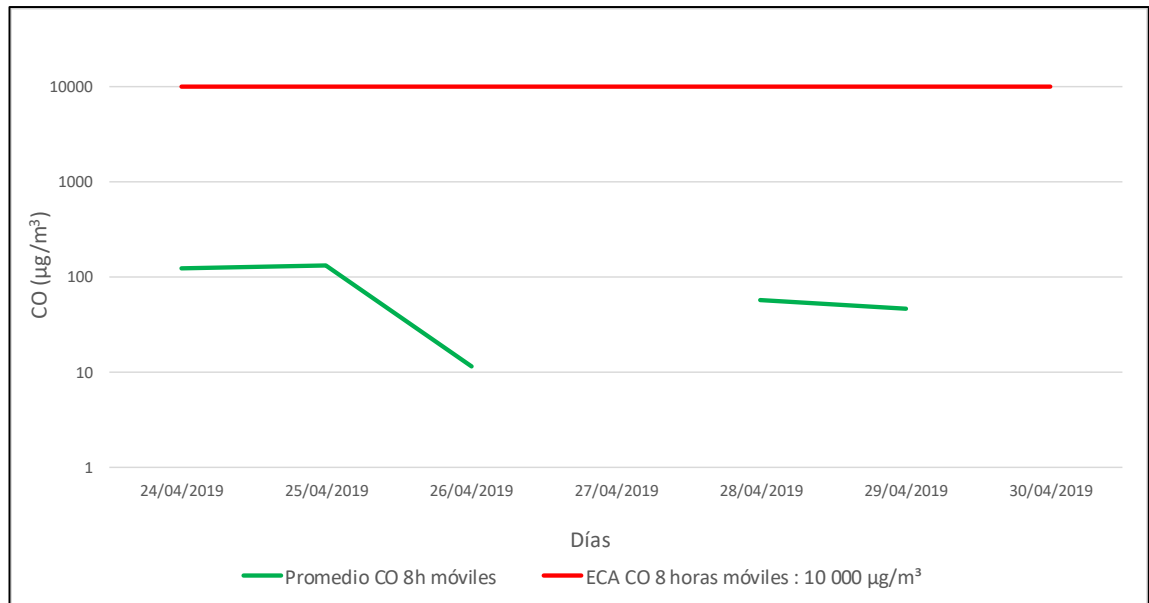


Figura 5.8. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire de 10000 µg/m³ para el periodo de 8 horas móviles establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM

6. CONCLUSIONES

- La vigilancia ambiental de calidad de aire realizado en el área de influencia de la zona industrial de Gran Trapecio del 23 al 30 de abril de 2019 (temporada de veda) comprendió el monitoreo de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀), material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}), metales en PM₁₀; y gases: monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂) y sulfuro de hidrógeno (H₂S).
- Durante el periodo de evaluación las concentraciones de 24 horas de material particulado menor a 10 micras no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire de 100 µg/m³ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM en los puntos de vigilancia ambiental, ubicados el SIMA Chimbote (barlovento) y en el Asentamineto Humano (A.H.) 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 24 horas de material particulado menor a 2,5 micras no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire de 50 µg/m³ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM en los dos puntos de vigilancia ambiental, ubicados el SIMA Chimbote (barlovento) y en el A.H. 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 1 hora y 8 horas móviles de monóxido de carbono no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire de 30000 y 10000 µg/m³ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el A.H. 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 1 hora de dióxido de nitrógeno no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire de 200 µg/m³ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el A.H. 15 de Abril (sotavento).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

- Las concentraciones de 24 horas de sulfuro de hidrogeno no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el A.H. 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 24 horas de dióxido de azufre no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire de $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el AH 15 de Abril (sotavento).
- Durante el periodo de vigilancia del mes de abril la dirección del viento tuvo una predominancia del sur (S), seguido de vientos del sur sureste (SSE).

7. RECOMENDACIONES

- Remitir una copia a la Dirección de Supervisión Ambiental de Actividades Productivas.

8. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire

Anexo 2: Ficha fotográfica

Anexo 3: Fichas de campo

Anexo 4: Datos de cálculo de aire, comparación con ECA y meteorología

Anexo 5: Certificados de calibración de los equipos

Anexo 6: Cadena de custodia

Anexo 7: Informes de ensayo de laboratorio

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[LFAJARDO]

[JGONZALEZ]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Visto este 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: 06399769"



06399769

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**INFORME N.º 153-2019-
OEFA/DEAM-TEC**



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

2019-I01-018523

INFORME N° 00153-2019-OEFA/DEAM-STEC

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

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

JULIO ANDRES GONZALES ROSSEL
Coordinador de evaluaciones ambientales en actividades productivas en pesquería industria y otros

ASUNTO : Vigilancia ambiental de calidad de aire en el área de influencia de la zona industrial de Gran Trapecio, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash - mayo 2019

CUE : 2019-02-0019

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0011-5-2019-401

REFERENCIA : Planefa 2019

FECHA : Lima, 05 de julio de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la vigilancia ambiental realizada en el área de influencia de la Zona industrial Gran Trapecio son presentados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Urbanización El Trapecio – Asentamiento humano 15 de Abril Distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Vaclar S.A.C., Anchoqueta S.A.C., Corporación Pesquera Hillary S.A.C., Macron holding S.A.C., Tecnología de Alimentos S.A., CFG Investment S.A.C., Procesadora de Productos Marinos S.A., Corporación pesquera Inca S.A.C., Pesquera Centinela S.A.C., Compañía pesquera del Pacifico Centro S.A., Cantarana S.A.C., Pesquera Jada S.A.C., Pesquera Conservas de Chimbote La Chimbotana S.A.C., Colpex Internacional S.A.C., Corporación OP7 S.A.C., Inversiones Farallon S.A.C., Pesquera Exalmar S.A.A., Group Corporation Reye’s S.A.C., Inversiones Oslo S.A.C. y Don Fernando S.A.C.
c.	Problemática identificada	Afectación al aire por las emisiones provenientes de la industria pesquera en la zona poblada (Asentamiento Humano 15 de Abril) que colinda con la zona industrial de Gran Trapecio.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019 / POI 2019
e.	Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
f.	Periodo de ejecución	Del 1 al 31 de mayo de 2019*

(*) Durante el periodo de ejecución los establecimientos industriales pesqueros se encontraron en temporada de pesca (Resolución Ministerial N.° 162-2019-PRODUCE).

**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:

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ing. Químico	Gabinete
2	Julio Andrés Gonzales Rossel	Ing. Ambiental	Gabinete
3	Saúl Aldave Agüero	Biólogo	Gabinete/campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los parámetros evaluados en la vigilancia ambiental realizada en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros evaluados

Matriz evaluada	Parámetros evaluados	Cantidad de estaciones
Aire	Material Particulado menor a 10 micras (PM ₁₀)	2
	Metales en PM ₁₀	2
	Material Particulado menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	2
	Dióxido de Azufre (SO ₂)	1
	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1
	Monóxido de carbono (CO)	1
	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	1

3. OBJETIVO

Evaluar el comportamiento y la calidad ambiental del componente aire en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash del 1 al 31 de mayo 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 el monitoreo de 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	Minsa – Digesa	Resolución Directoral N.º 1404-2005-DIGESA-SA	2005

Minsa: Ministerio de Salud

Digesa: Dirección General de Salud

4.2 Ubicación de la estación

La vigilancia ambiental de calidad de aire se realizó en 2 puntos (barlovento y sotavento) de vigilancia ambiental de la calidad del aire en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio. En la Tabla 4.2. se describen las ubicaciones de cada punto.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**

Tabla 4.2. Estaciones de monitoreo de la red de vigilancia ambiental

N.º	Matriz	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 17 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Aire	CA-01	768518	8990326	35	Instalaciones del Servicio Industrial de la Marina – Chimbote (barlovento)
2		CA-03	767988	8992825	40	Azotea del domicilio ubicado en la calle San Martín Mz. B I Lt. 6. Asentamiento humano 15 de Abril (sotavento)

4.3 Equipos utilizados y metodologías de análisis

En la Tabla 4.3. se detallan los equipos empleados y en la Tabla 4.4. los métodos de referencia utilizados en el análisis de los parámetros: material particulado menor a 10 micras (PM₁₀), metales en PM₁₀ y material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}).

Tabla 4.3. Equipos utilizados en la vigilancia ambiental de la calidad del aire

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo
Material particulado menor a 10 micras (PM ₁₀)	Motor Venturi (Equipo muestreador de alto volumen de material particulado)	Thermo Scientific	G10557
Material particulado menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	Muestreador de aire de bajo volumen de flujo	BGI	PQ 200
Variables meteorológicas	Estación Meteorológica	Davis	Vantage Pro 2
Dióxido de azufre (SO ₂) / Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	Analizador de gases H ₂ S/SO ₂	Thermo Scientific	450 i
Monóxido de carbono (CO)	Analizador de gases CO	Thermo Scientific	48 i
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Analizador de gases NO ₂	Thermo Scientific	SERINUS 40

Tabla 4.4. Métodos para el análisis de aire

Parámetro	Método	Técnica Empleada
Material particulado con diámetro menor 10 micras (PM ₁₀)	Método manual de la EPA/625/R-96-010ª-Compendium Method IO-3.1; Ítem 4 y 5 (excepto 5.1.1; 5.2.3.7 y 5.3), June 1999-(Validad)-No incluye muestreo	Reference Selection, Preparation and Extraction of Filter Material – PM ₁₀ Alto volumen
	Método manual IC-MA-95 Rev.02 (Validado) 2017	Determinación de Peso: Filtro PM ₁₀ Alto Volumen
Material particulado con diámetro menor 2,5 micras (PM _{2,5})	EPA CFR40 Part 50 Appendix L (Validado). 2017	Reference Method for the Determination of the Fine Particulate Matter as PM 2,5 in the Atmosphere.
Metales en PM ₁₀	EPA IO-3.5, June 1999	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma / Mass Spectrometry (ICP/MS)
	EPA IO-3.4, 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy	Metales por ICP OES: Filtro PM ₁₀ Alto Volumen
Monóxido de carbono (CO)	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)	-
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Quimioluminiscencia (Método automático)	-
Dióxido de azufre (SO ₂) /	Fluorescencia ultravioleta	-

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Parámetro	Método	Técnica Empleada
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	(Método automático)	
- Velocidad de viento - Dirección de viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión barométrica	Método automático	-

Fuente: PM₁₀ y PM_{2,5}: ABR1203.R19 Laboratorio Certimin S.A.

4.4 Procesamiento de datos

- Cálculo de las concentraciones de PM₁₀, PM_{2,5} y metales en PM₁₀

Las muestras de material particulado obtenidas en los filtros de PM₁₀ y PM_{2,5} fueron enviadas a un laboratorio acreditado CERTIMIN S.A. para la determinación de su peso, así como para el análisis de metales en filtros PM₁₀. Adicionalmente, para la determinación de PM₁₀ y PM_{2,5} se calculó el flujo según la ecuación 4.1:

$$Q_{std} = Q_a \left(\frac{P_{av}}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_{av}} \right) \quad (4.1)$$

Donde:

Q_{std} = Flujo promedio (m³/min) a condiciones de referencia indicadas (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 ó mm de Hg)

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

T_{std} = Temperatura estándar (298 K)

P_{std} = Presión estándar (101,3 kPa o 760 mm de Hg)

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 en mención y los parámetros meteorológicos de presión y temperatura registrados en cada punto de monitoreo, se calculó la concentración de material particulado en unidades de masa por unidad de volumen, de acuerdo con la ecuación 4.3¹ obtenida de la metodología para la determinación de material particulado indicada en la ecuación 4.2.

$$C_{PM_{10}} = 10^6 \cdot (W_f - W_i) / V_{std} \quad (4.3)$$

¹ NTP 900.030 - 2003. Gestión Ambiental. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM₁₀ en la atmósfera.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Donde:

C_{PM10} = Concentración de PM_{10} o $PM_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

V_{std} = Volumen de aire muestreado a condiciones estándar (m^3)²

De manera análoga se determinó las concentraciones de metales totales en aire en los puntos de monitoreo, de acuerdo con la ecuación 4.4.

$$C_{Metal\ o\ ion} = 10^6 \cdot (W_{metal}) / V_{std} \quad (4.4)$$

Donde:

C_{metal} = Concentración del metal o ion ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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

V_{std} = Volumen total de aire muestreado a condiciones estándar en (m^3)

- Cálculo de las concentraciones de SO_2 y CO

El monitoreo continuo de gases de dióxido de azufre (SO_2), sulfuro de hidrogeno (H_2S), dióxido de nitrógeno (NO_2) y monóxido de carbono (CO) se realizó mediante la instalación de analizadores automáticos en el punto de monitoreo (CA-03).

Las concentraciones de aire deben ser medidas por volumen o masa. Los analizadores utilizados miden por volumen en partes por billón (ppb). Estas mediciones dependen de la temperatura o presión, y no son directamente intercambiables a concentraciones basadas en masa.

Para parámetros gaseosos, la conversión entre las 2 unidades depende del peso molecular del gas (PM) y la temperatura del gas (T). En la siguiente tabla se presentan los factores por los cuales fueron multiplicados las mediciones de gases, para convertir ppb a $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a condiciones estándar de temperatura ($T=25\text{ }^\circ\text{C}$).

Tabla 4.5. Factor de conversión para gases, ppb a $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Parámetro	Símbolo	Peso molecular (PM) (g/mol)	Factor de conversión ($T=25\text{ }^\circ\text{C}$)
Dióxido de azufre	SO_2	64	2,612
Sulfuro de hidrogeno	H_2S	34	1,39
Dióxido de nitrógeno	NO_2	46	1,88
Monóxido de carbono	CO	28	1,143

Para el diseño de la rosa de viento se ingresaron los datos meteorológicos registrados diariamente al software WRPLOT.

4.5 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos de la vigilancia ambiental de la calidad del aire fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire aprobados mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM. En la Tabla 4.6 se precisan los parámetros, los periodos de evaluación y sus respectivas concentraciones expresadas en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

² Condición estándar: 1 atmósfera de presión y $25\text{ }^\circ\text{C}$ 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**
Tabla 4.6. Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire

Parámetro	Periodo	Formato del estándar		Método de análisis	Norma
		Valor (µg/m ³)	Criterios de evaluación		
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	No exceder más de 7 veces al año	Separación inercial / filtración (Gravimetría)	Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM «Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias»
	Anual	50	Media aritmética anual		
Plomo (Pb) en PM ₁₀	Mensual	1,5	No exceder más de 4 veces al año	Método para PM ₁₀ (Espectrofotometría de absorción atómica)	
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales		
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)	
	8 horas	10000	Media aritmética móvil		
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)	
	Anual	100	Media aritmética anual		

NE: No exceder

Dado que los ECA para aire nacionales no consideran concentraciones de metales en PM₁₀ para un periodo de 24 horas se ha tomado la guía de calidad de aire de Canadá (*Ontario's Ambient Air Quality Criteria - 2012*) como estándares de referencia para los parámetros evaluados (Tabla 4.7). Cabe señalar que, en dicha norma se indica que las concentraciones se deben calcular a condiciones de 10°C y 760 mmHg.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**

Tabla 4.7. Estándares de calidad de aire de Canadá

CASRN	Contaminante	AAQC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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 Y ANÁLISIS

5.1 Resultado mensual

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en mayo de 2019 en los parámetros meteorológicos y de calidad de aire como las concentraciones de material particulado (PM₁₀, PM_{2,5}), composición de metales en PM₁₀, y las concentraciones de gases CO, NO₂, SO₂ y H₂S en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio.

5.1.1 Parámetros meteorológicos

En la Tabla 5.1 se presenta el resumen de resultados de los parámetros meteorológicos: temperatura, presión, humedad relativa y velocidad del viento.

Los registros horarios y las rosas de viento diarias de dichos parámetros se encuentran en el Anexo 3 del presente informe.

Tabla 5.1. Parámetros meteorológicos de las estaciones durante mayo de 2019

Estación	Valor	Temperatura (° C)	Humedad relativa (%)	Presión atmosférica (bar)	Velocidad del viento (m/s)
CA-01*	Mínimo	17,7	62	757	0,0
	Máximo	27,4	92	762,6	5,4
	Promedio \pm SE	20,83 \pm 0,08	81,28 \pm 0,25	759,96 \pm 0,04	2,59 \pm 0,05
	Desviación estándar	1,94	5,90	1,06	1,21
CA-03**	Mínimo	17,4	63	755,8	0,0
	Máximo	27,6	93	762,7	4,9
	Promedio \pm SE	21,10 \pm 0,13	81,37 \pm 0,47	759,43 \pm 0,04	2,23 \pm 0,04
	Desviación estándar	3,45	12,70	1,19	1,01

(*) datos registrados del 1 al 17 de mayo de 2019

(**) datos registrados del 1 al 31 de mayo de 2019

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

En cuanto a la dirección del viento se presenta la representación gráfica: rosa de vientos, la misma que nos proporcionó información estadística y procedencia de los vientos mediante la dirección y velocidad del viento en la zona de monitoreo.

En la Figura 5.1 se presenta la rosa de vientos de los puntos CA-01 y CA-03 para cada periodo de monitoreo, en donde la predominancia de vientos fue del sur sureste (SSE) seguido de vientos del sur (SE) para el punto CA-01, y del sur (S) seguido de vientos del sur sureste (SSE) para el punto CA-03.

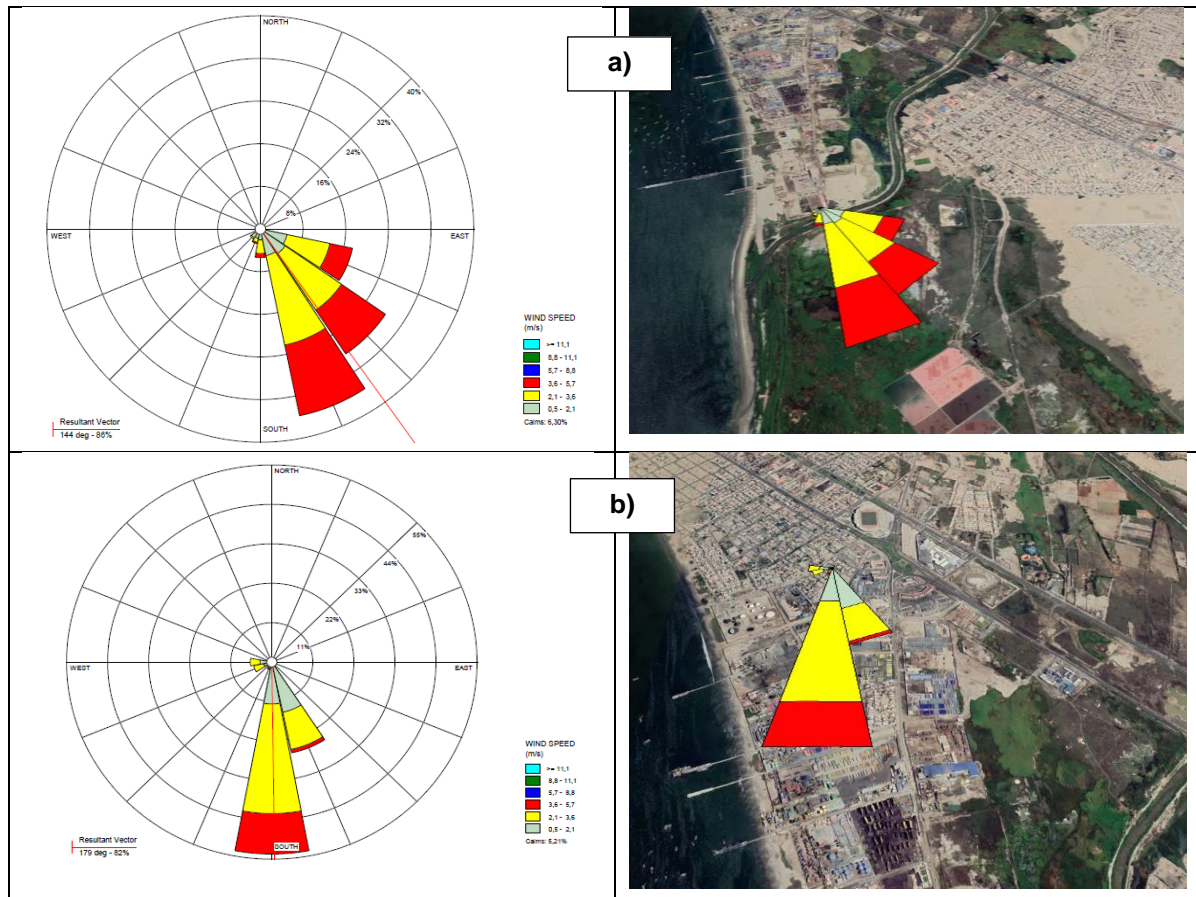


Figura 5.1. Diagrama de rosa de vientos de las estaciones de vigilancia ambiental (a) CA-01 y (b) CA-03, ubicadas en SIMA Chimbote y A.H. 15 de Abril respectivamente, en mayo de 2019

5.1.2 Concentración de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀)

En la Figura 5.2 se presentan los resultados de la concentración de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) que fueron muestreadas en los 2 puntos de vigilancia ambiental de la calidad del aire que se encuentran ubicados en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio (barlovento y sotavento). Cabe señalar que, en la estación de monitoreo colocada a barlovento solo se evaluó hasta el 17 de mayo de 2019, mientras que en la estación de monitoreo colocada a sotavento el monitoreo se realizó durante todo mayo de 2019.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

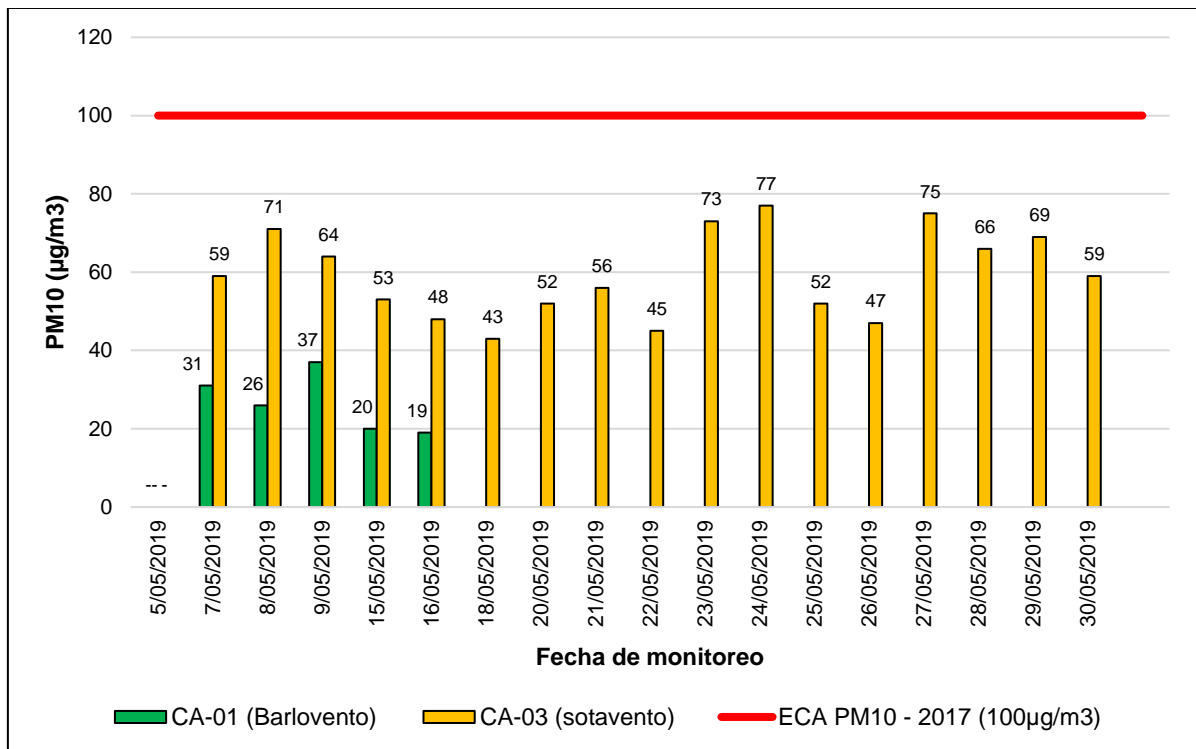


Figura 5.2. Concentraciones de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) en las estaciones de vigilancia ambiental de la calidad del aire comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 100 µg/m³ para el periodo de 24 horas

5.1.3 Concentración de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5})

En la Figura 5.3 se presenta los resultados de las concentraciones de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) que fueron muestreadas en los 2 puntos de vigilancia ambiental de la calidad del aire que se encuentran ubicados en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio (barlovento y sotavento), en barlovento solo se evaluó hasta el 17 de mayo de 2019, mientras que en sotavento el monitoreo se realizó durante todo el mes de mayo de 2019.

Al respecto se aprecia que la concentración resultante del 27/05/2019 superó el valor de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) establecido en los ECA para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 50 µg/m³ para un periodo de 24 horas, el cual no debe exceder más de 7 veces al año.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

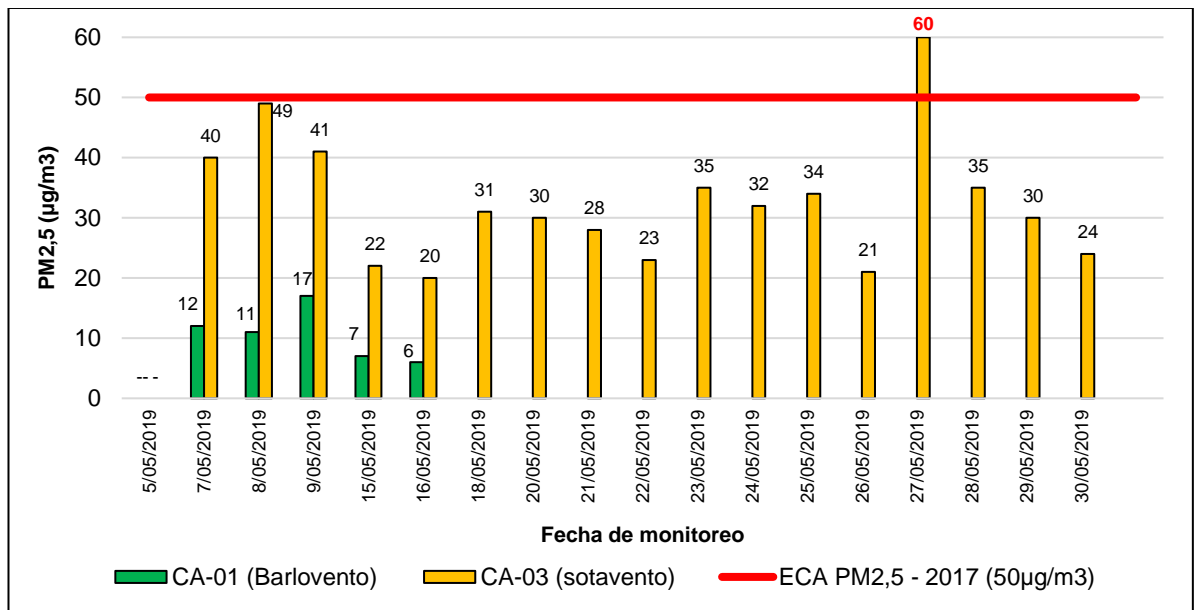


Figura 5.3. Concentraciones de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 50 µg/m³ para el periodo de 24 horas

5.1.4 Concentración de dióxido de azufre (SO₂)

En la Figura 5.4 se presenta los resultados de las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

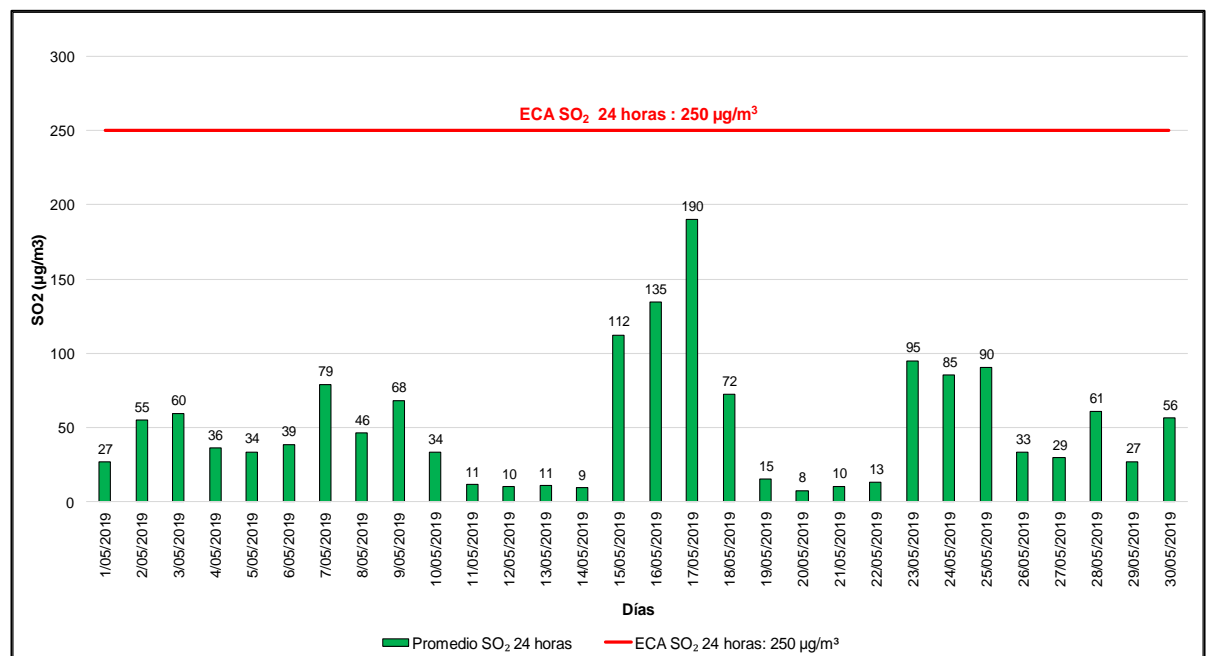


Figura 5.4. Concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 250 µg/m³ para el periodo de 24 horas

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

5.1.5 Concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)

En la Figura 5.5 se presenta los resultados de las concentraciones de sulfuro de hidrogeno (H₂S) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

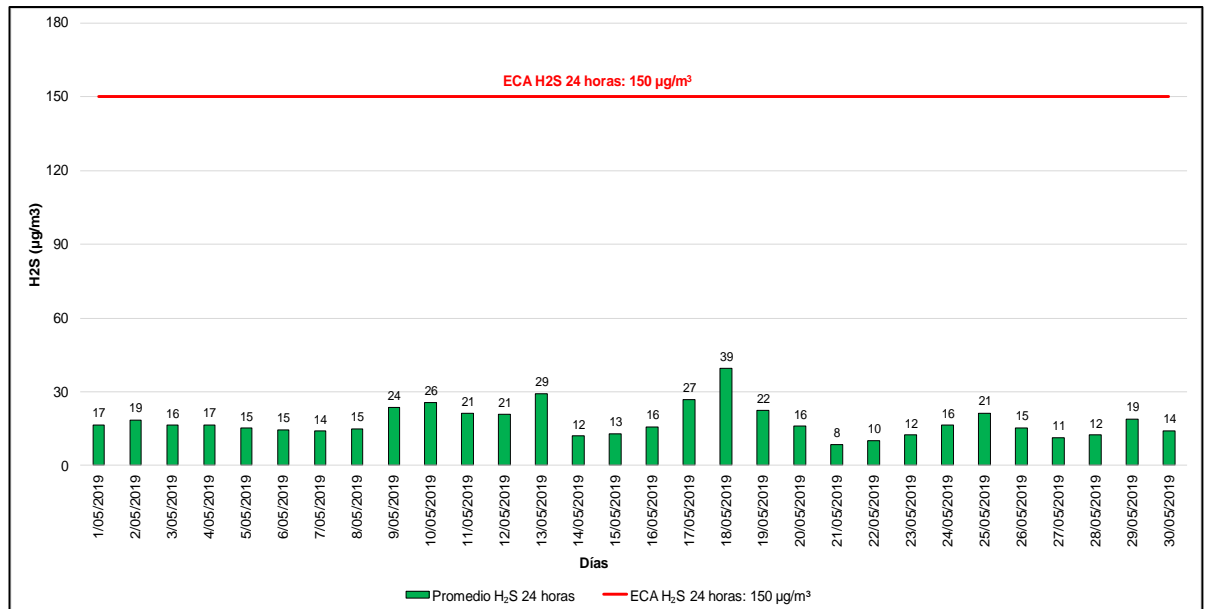


Figura 5.5. Concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H₂S) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire establecido del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 150 µg/m³ para el periodo de 24 horas

5.1.6 Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)

En la Figura 5.6 se presenta los resultados de las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

5.1.7 Concentración de monóxido de carbono (CO)

En la Figuras 5.7 y 5.8 se presenta los resultados de las concentraciones de monóxido de carbono (CO) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio. En las figuras se observa que las líneas no son continuas durante el periodo de evaluación, dado que en los registros se presentaron concentraciones de CO negativas, las que fueron desestimadas.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

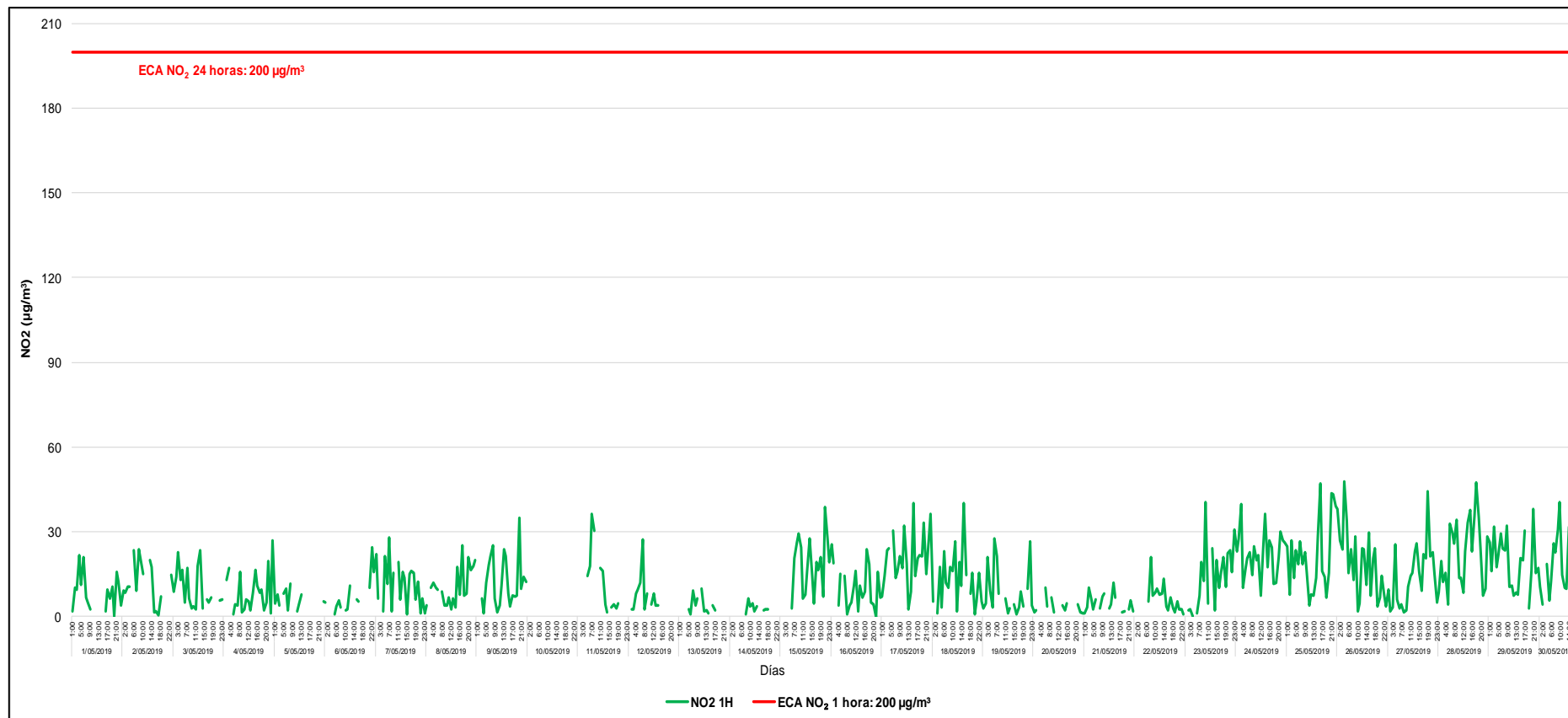


Figura 5.6. Concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 200 µg/m³ para el periodo de 1 hora

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

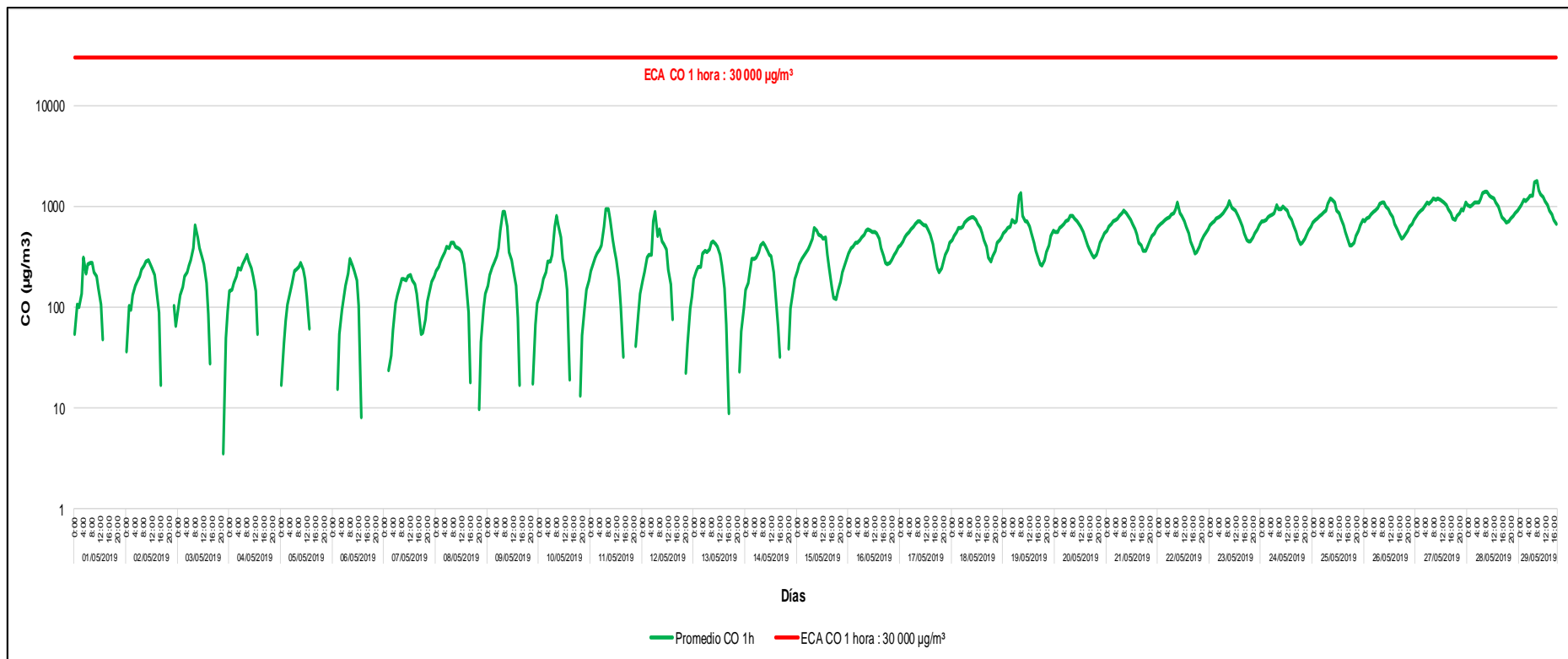


Figura 5.7. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 30000 µg/m³ para el periodo de 1 hora

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

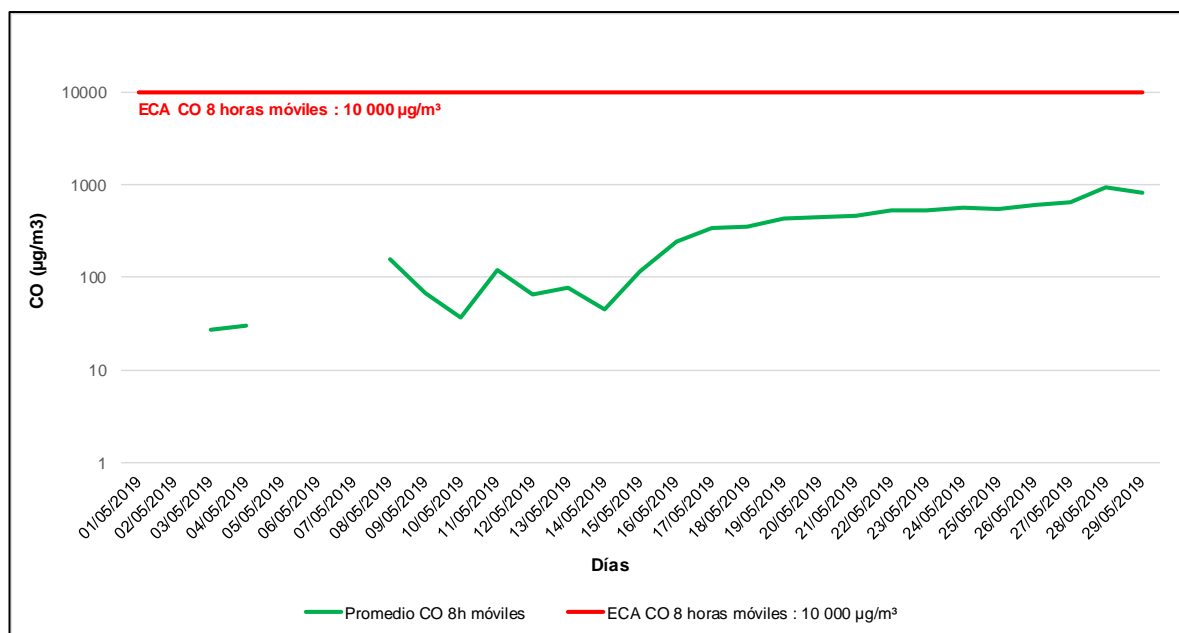


Figura 5.8. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 10000 µg/m³ para el periodo de 8 horas móviles

6. CONCLUSIONES

- La vigilancia ambiental de calidad de aire realizado en el área de influencia de la zona industrial de Gran Trapecio del 1 al 31 de mayo de 2019 (temporada de pesca) comprendió el monitoreo de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀), material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2.5}), metales en PM₁₀; y gases: monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂) y sulfuro de hidrógeno (H₂S).
- Durante el periodo de evaluación las concentraciones de 24 horas de material particulado menor a 10 micras no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire de 100 µg/m³ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM en los puntos de vigilancia ambiental, ubicados el SIMA Chimbote (barlovento) y en el Asentamiento Humano 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 24 horas de material particulado menor a 2,5 micras no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire de 50 µg/m³ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM en el punto de vigilancia ambiental, ubicados el SIMA Chimbote (barlovento), mientras que en el punto ubicado en el Asentamiento Humano 15 de Abril (sotavento), excedió solo un día (27/05/2019) durante el periodo de 18 días.
- Las concentraciones de 1 hora y 8 horas móviles de monóxido de carbono no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 30000 y 10000 µg/m³ en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el Asentamiento Humano 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 1 hora de dióxido de nitrógeno no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 200 µg/m³ establecido en el en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el Asentamiento Humano 15 de Abril (sotavento).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

- Las concentraciones de 24 horas de sulfuro de hidrógeno no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el A.H. 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 24 horas de dióxido de azufre no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el AH 15 de Abril (sotavento).
- Durante el periodo de vigilancia de mayo de 2019 la dirección del viento tuvo una predominancia del sur (S), seguido de vientos del sur sureste (SSE).

7. RECOMENDACIONES

- Remitir una copia a la Dirección de Supervisión Ambiental de Actividades Productivas.

8. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire

Anexo 2: Ficha fotográfica

Anexo 3: Fichas de campo

Anexo 4: Datos de cálculo de aire, comparación con ECA y meteorología

Anexo 5: Certificados de calibración de los equipos

Anexo 6: Cadena de custodia

Anexo 7: Informes de ensayo de laboratorio

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[LFAJARDO]

[JGONZALEZ]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Visto este 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: 04487213"



04487213

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**INFORME N.º 161-2019-
OEFA/DEAM-STEC**



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

2019-I01-018523

INFORME N° 00161-2019-OEFA/DEAM-STEC

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

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

JULIO ANDRES GONZALES ROSSEL
Coordinador de evaluaciones ambientales en actividades productivas en pesquería industria y otros

ASUNTO : Vigilancia ambiental de calidad del aire en el área de influencia de la zona industrial de Gran Trapecio, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Áncash - junio 2019

CUE : 2019-02-0019

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0006-6-2019-401

REFERENCIA : Planefa 2019

FECHA : Lima, 22 de julio de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la vigilancia ambiental realizada en el área de influencia de la Zona industrial Gran Trapecio son presentados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Urbanización El Trapecio – Asentamiento humano 15 de Abril Distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Vaclar S.A.C., Anchoqueta S.A.C., Corporación Pesquera Hillary S.A.C., Macron holding S.A.C., Tecnología de Alimentos S.A., CFG Investment S.A.C., Procesadora de Productos Marinos S.A., Corporación pesquera Inca S.A.C., Pesquera Centinela S.A.C., Compañía pesquera del Pacifico Centro S.A., Cantarana S.A.C., Pesquera Jada S.A.C., Pesquera Conservas de Chimbote La Chimbotana S.A.C., Colpex Internacional S.A.C., Corporación OP7 S.A.C., Inversiones Farallon S.A.C., Pesquera Exalmar S.A.A., Group Corporation Reye’s S.A.C., Inversiones Oslo S.A.C. y Don Fernando S.A.C.
c.	Problemática identificada	Afectación al aire por las emisiones provenientes de la industria pesquera en la zona poblada (Asentamiento Humano 15 de Abril) que colinda con la zona industrial de Gran Trapecio.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019 / POI 2019
e.	Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
f.	Periodo de ejecución	Del 1 al 30 de junio de 2019*

(*) Durante el periodo de ejecución los establecimientos industriales pesqueros se encontraron en temporada de pesca (Resolución Ministerial N.° 162-2019-PRODUCE).

**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:

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ing. Químico	Gabinete
2	Julio Andrés Gonzales Rossel	Ing. Ambiental	Gabinete
3	Saúl Aldave Agüero	Biólogo	Gabinete/campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los parámetros evaluados en la vigilancia ambiental realizada en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros evaluados

Matriz evaluada	Parámetros evaluados	Cantidad de estaciones
Aire	Material Particulado menor a 10 micras (PM ₁₀)	2
	Metales en PM ₁₀	2
	Material Particulado menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	2
	Dióxido de Azufre (SO ₂)	1
	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1
	Monóxido de carbono (CO)	1
	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	1

3. OBJETIVO

Evaluar el comportamiento y la calidad ambiental del componente aire en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash del 31 de mayo al 30 de junio 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 el monitoreo de 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	Minsa – Digesa	Resolución Directoral N.º 1404-2005-DIGESA-SA	2005

Minsa: Ministerio de Salud

Digesa: Dirección General de Salud

4.2 Ubicación de la estación

La vigilancia ambiental de calidad del aire (junio 2019) se realizó solo en 1 punto (sotavento) de vigilancia ambiental de la calidad del aire en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio. En la Tabla 4.2. se describe la ubicación de cada punto.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**

Tabla 4.2. Estación de monitoreo de la red de vigilancia ambiental

N.º	Matriz	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 17 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Aire	CA-03	767988	8992825	40	Azotea del domicilio ubicado en la calle San Martín Mz. B Lt. 6. Asentamiento humano 15 de Abril (sotavento)

4.3 Equipos utilizados y metodologías de análisis

En la Tabla 4.3. se detallan los equipos empleados y en la Tabla 4.4. los métodos de referencia utilizados en el análisis de los parámetros: material particulado menor a 10 micras (PM₁₀), metales en PM₁₀ y material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}).

Tabla 4.3. Equipos utilizados en la vigilancia ambiental de la calidad del aire

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo
Material particulado menor a 10 micras (PM ₁₀)	Motor Venturi (Equipo muestreador de alto volumen de material particulado)	Thermo Scientific	G10557
Material particulado menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	Muestreador de aire de bajo volumen de flujo	BGI	PQ 200
Variables meteorológicas	Estación Meteorológica	Davis	Vantage Pro 2
Dióxido de azufre (SO ₂) / Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	Analizador de gases H ₂ S/SO ₂	Thermo Scientific	450 i
Monóxido de carbono (CO)	Analizador de gases CO	Thermo Scientific	48 i
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Analizador de gases NO ₂	Thermo Scientific	SERINUS 40

Tabla 4.4. Métodos para el análisis del aire

Parámetro	Método	Técnica Empleada
Material particulado con diámetro menor 10 micras (PM ₁₀)	Método manual de la EPA/625/R-96-010ª-Compendium Method IO-3.1; Ítem 4 y 5 (excepto 5.1.1; 5.2.3.7 y 5.3), June 1999-(Validad)-No incluye muestreo	Reference Selection, Preparation and Extraction of Filter Material – PM ₁₀ Alto volumen
	Método manual IC-MA-95 Rev.02 (Validado) 2017	Determinación de Peso: Filtro PM ₁₀ Alto Volumen
Material particulado con diámetro menor 2,5 micras (PM _{2,5})	EPA CFR40 Part 50 Appendix L (Validado). 2017	Reference Method for the Determination of the Fine Particulate Matter as PM 2,5 in the Atmosphere.
Metales en PM ₁₀	EPA IO-3.5, June 1999	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma / Mass Spectrometry (ICP/MS)
	EPA IO-3.4, 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy	Metales por ICP OES: Filtro PM ₁₀ Alto Volumen
Monóxido de carbono (CO)	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)	-
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Quimioluminiscencia (Método automático)	-
Dióxido de azufre (SO ₂) / Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	-

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Parámetro	Método	Técnica Empleada
- Velocidad de viento - Dirección de viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión barométrica	Método automático	-

Fuente: PM₁₀ y PM_{2.5}: JUN1242.R19, JUN1353.R19 y JUL1101.R19 Laboratorio Certimin S.A.

4.4 Procesamiento de datos

- Cálculo de las concentraciones de PM₁₀, PM_{2.5} y metales en PM₁₀

Las muestras de material particulado obtenidas en los filtros de PM₁₀ y PM_{2.5} fueron enviadas a un laboratorio acreditado CERTIMIN S.A. para la determinación de su peso, así como para el análisis de metales en filtros PM₁₀. Adicionalmente, para la determinación de PM₁₀ y PM_{2.5} se calculó el flujo según la ecuación 4.1:

$$Q_{std} = Q_a \left(\frac{P_{av}}{T_{av}} \right) \left(\frac{T_{std}}{P_{std}} \right) \quad (4.1)$$

Donde:

Q_{std} = Flujo promedio (m³/min) a condiciones de referencia indicadas (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 ó mm de Hg)

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

T_{std} = Temperatura estándar (298 K)

P_{std} = Presión estándar (101,3 kPa o 760 mm de Hg)

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 en mención y los parámetros meteorológicos de presión y temperatura registrados en cada punto de monitoreo, se calculó la concentración de material particulado en unidades de masa por unidad de volumen, de acuerdo con la ecuación 4.3¹ obtenida de la metodología para la determinación de material particulado indicada en la ecuación 4.2.

$$C_{PM_{10}} = 10^6 \cdot (W_f - W_i) / V_{std} \quad (4.3)$$

Donde:

$C_{PM_{10}}$ = Concentración de PM₁₀ o PM_{2.5} (µg/m³)

¹ NTP 900.030 - 2003. Gestión Ambiental. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM₁₀ en la atmósfera.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

$W_f - W_i$ = Diferencia de pesos final e inicial del filtro (g)
 V_{std} = Volumen de aire muestreado a condiciones estándar (m^3)²

De manera análoga se determinó las concentraciones de metales totales en aire en los puntos de monitoreo, de acuerdo con la ecuación 4.4.

$$C_{Metal\ o\ ion} = 10^6 \cdot (W_{metal}) / V_{std} \quad (4.4)$$

Donde:

C_{metal} = Concentración del metal o ion ($\mu g/m^3$)
 W_{metal} = Peso del metal o ion en gramos (g)
 V_{std} = Volumen total de aire muestreado a condiciones estándar en (m^3)

- Cálculo de las concentraciones de SO_2 y CO

El monitoreo continuo de gases de dióxido de azufre (SO_2), sulfuro de hidrogeno (H_2S), dióxido de nitrógeno (NO_2) y monóxido de carbono (CO) se realizó mediante la instalación de analizadores automáticos en el punto de monitoreo (CA-03).

Las concentraciones de aire deben ser medidas por volumen o masa. Los analizadores utilizados miden por volumen en partes por billón (ppb). Estas mediciones dependen de la temperatura o presión, y no son directamente intercambiables a concentraciones basadas en masa.

Para parámetros gaseosos, la conversión entre las 2 unidades depende del peso molecular del gas (PM) y la temperatura del gas (T). En la siguiente tabla se presentan los factores por los cuales fueron multiplicados las mediciones de gases, para convertir ppb a $\mu g/m^3$, a condiciones estándar de temperatura ($T=25\ ^\circ C$).

Tabla 4.5. Factor de conversión para gases, ppb a $\mu g/m^3$

Parámetro	Símbolo	Peso molecular (PM) (g/mol)	Factor de conversión ($T=25\ ^\circ C$)
Dióxido de azufre	SO_2	64	2,612
Sulfuro de hidrogeno	H_2S	34	1,39
Dióxido de nitrógeno	NO_2	46	1,88
Monóxido de carbono	CO	28	1,143

Para el diseño de la rosa de viento se ingresaron los datos meteorológicos registrados diariamente al software WRPLOT.

4.5 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos de la vigilancia ambiental de la calidad del aire fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire aprobados mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM. En la Tabla 4.6 se precisan los parámetros, los periodos de evaluación y sus respectivas concentraciones expresadas en $\mu g/m^3$.

Tabla 4.6. Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire

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**

Parámetro	Periodo	Formato del estándar		Método de análisis	Norma
		Valor (µg/m ³)	Criterios de evaluación		
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	No exceder más de 7 veces al año	Separación inercial / filtración (Gravimetría)	Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM «Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias»
	Anual	50	Media aritmética anual		
Plomo (Pb) en PM ₁₀	Mensual	1,5	No exceder más de 4 veces al año	Método para PM ₁₀ (Espectrofotometría de absorción atómica)	
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales		
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)	
	8 horas	10000	Media aritmética móvil		
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)	
	Anual	100	Media aritmética anual		

NE: No exceder

Dado que los ECA para aire nacionales no consideran concentraciones de metales en PM₁₀ para un periodo de 24 horas se ha tomado la guía de calidad de aire de Canadá (*Ontario's Ambient Air Quality Criteria - 2012*) como estándares de referencia para los parámetros evaluados (Tabla 4.7). Cabe señalar que, en dicha norma se indica que las concentraciones se deben calcular a condiciones de 10°C y 760 mmHg.

Tabla 4.7. Estándares de calidad de aire de Canadá

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**

CASRN	Contaminante	AAQC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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 Y ANÁLISIS

5.1 Resultado mensual

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en junio de 2019 en los parámetros meteorológicos y de calidad de aire como las concentraciones de material particulado (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$), composición de metales en PM_{10} , y las concentraciones de gases CO , NO_2 , SO_2 y H_2S en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio.

Es necesario indicar que se está considerando al día 31 de mayo como parte del resultado mensual de junio de 2019, puesto que las concentraciones de PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$ registradas abarcaron un periodo de 24 horas comprendido entre el 31 de mayo al 1 de junio (16:25 a 16:25 horas).

5.1.1 Parámetros meteorológicos

En la Tabla 5.1 se presenta el resumen de resultados de los parámetros meteorológicos: temperatura, presión, humedad relativa y velocidad del viento.

Los registros horarios y las rosas de viento diarias de dichos parámetros se encuentran en el Anexo 3 del presente informe.

Tabla 5.1. Parámetros meteorológicos de las estaciones durante junio de 2019

Estación	Valor	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Humedad relativa (%)	Presión atmosférica (bar)	Velocidad del viento (m/s)
CA-03*	Mínimo	15,8	67	756,7	0,0
	Máximo	23,9	94	762,7	4
	Promedio \pm SE	19,02 \pm 0,13	84,02 \pm 0,52	760,00 \pm 0,05	1,91 \pm 0,04
	Desviación estándar	2,997	12,42	1,12	0,91

(*) datos registrados del 1 al 25 de junio de 2019

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

En cuanto a la dirección del viento se presenta la representación gráfica: rosa de vientos, la misma que nos proporcionó información estadística y procedencia de los vientos mediante la dirección y velocidad del viento en la zona de monitoreo.

En la Figura 5.1 se presenta la rosa de vientos del punto CA-03 para el periodo de monitoreo, en donde la predominancia de vientos fue del sur(S) seguido de vientos del sur sureste (SSE).

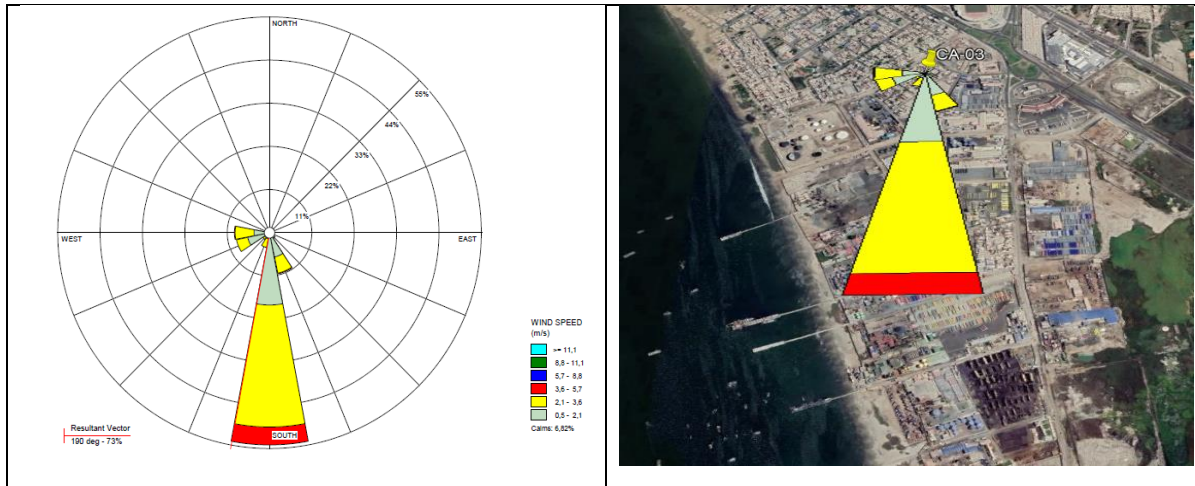
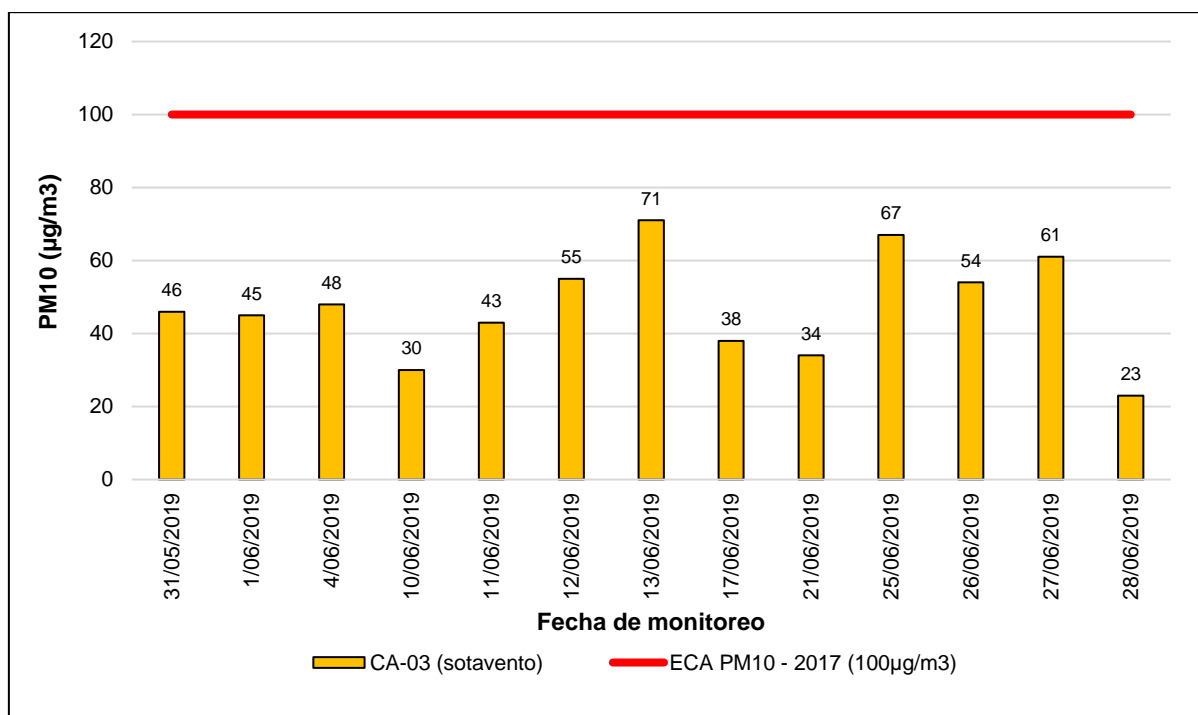


Figura 5.1. Diagrama de rosa de vientos de la estación de vigilancia ambiental CA-03, ubicada en el A.H. 15 de Abril respectivamente, en junio de 2019

5.1.2 Concentración de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀)

En la Figura 5.2 se presentan los resultados de la concentración de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) que fueron muestreadas en un punto de vigilancia ambiental de la calidad del aire que se encuentran ubicados en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio (sotavento).



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Figura 5.2. Concentraciones de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 100 µg/m³ para el periodo de 24 horas

5.1.3 Concentración de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5})

En la Figura 5.3 se presentan los resultados de la concentración de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) que fueron muestreadas en un punto de vigilancia ambiental de la calidad del aire que se encuentran ubicados en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio (sotavento).

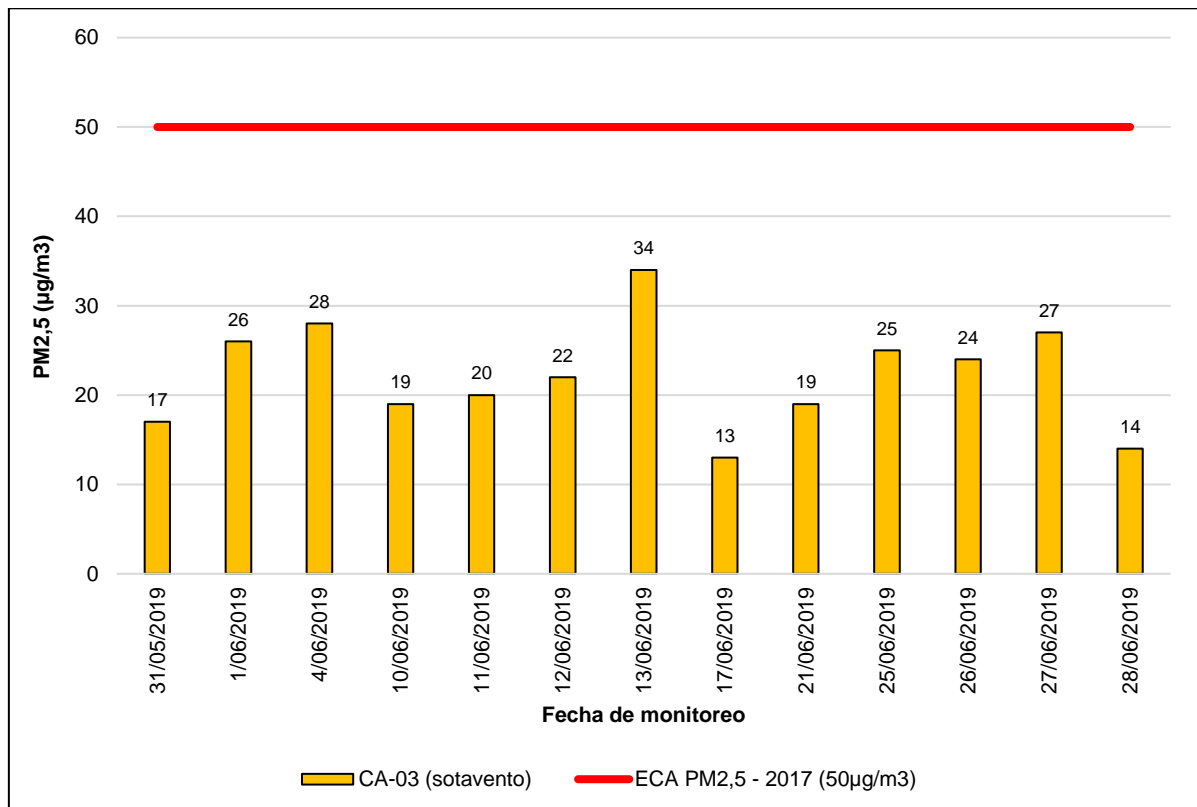


Figura 5.3. Concentraciones de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 50 µg/m³ para el periodo de 24 horas

5.1.4 Concentración de dióxido de azufre (SO₂)

En la Figura 5.4 se presenta los resultados de las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

-vn,.-.-

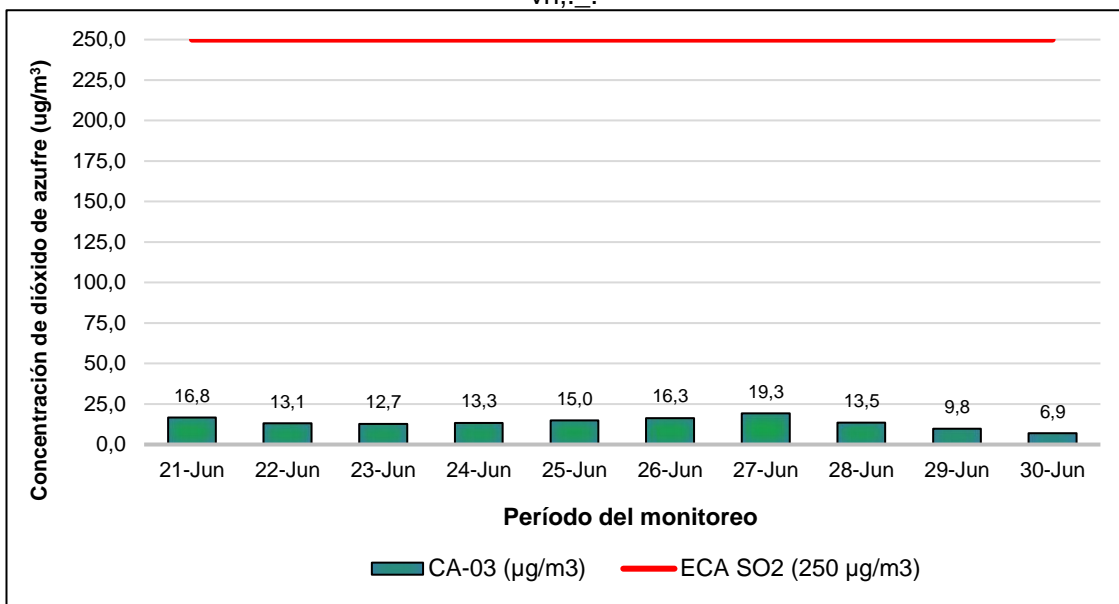


Figura 5.4. Concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 250 µg/m³ para el periodo de 24 horas

5.1.5 Concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)

En la Figura 5.5 se presenta los resultados de las concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H₂S) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

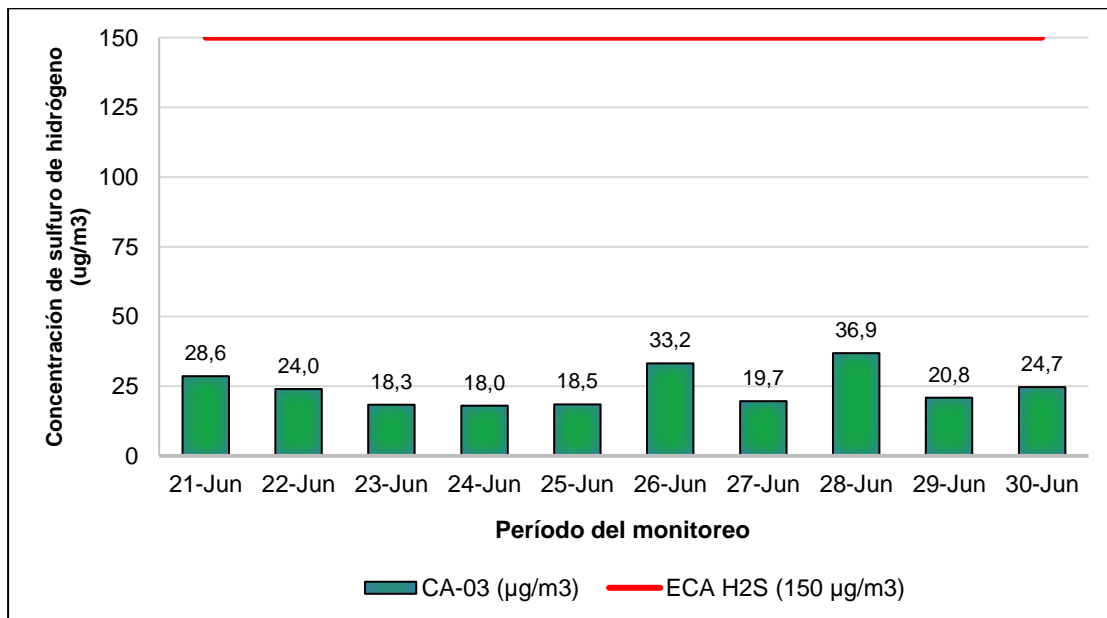


Figura 5.5. Concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H₂S) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire establecido del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 150 µg/m³ para el periodo de 24 horas



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

5.1.6 Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)

En la Figura 5.6 se presenta los resultados de las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

5.1.7 Concentración de monóxido de carbono (CO)

En la Figuras 5.7 y 5.8 se presenta los resultados de las concentraciones de monóxido de carbono (CO) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio. En las figuras se observa que las líneas no son continuas durante el periodo de evaluación, dado que en los registros se presentaron concentraciones de CO negativas, las que fueron desestimadas.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

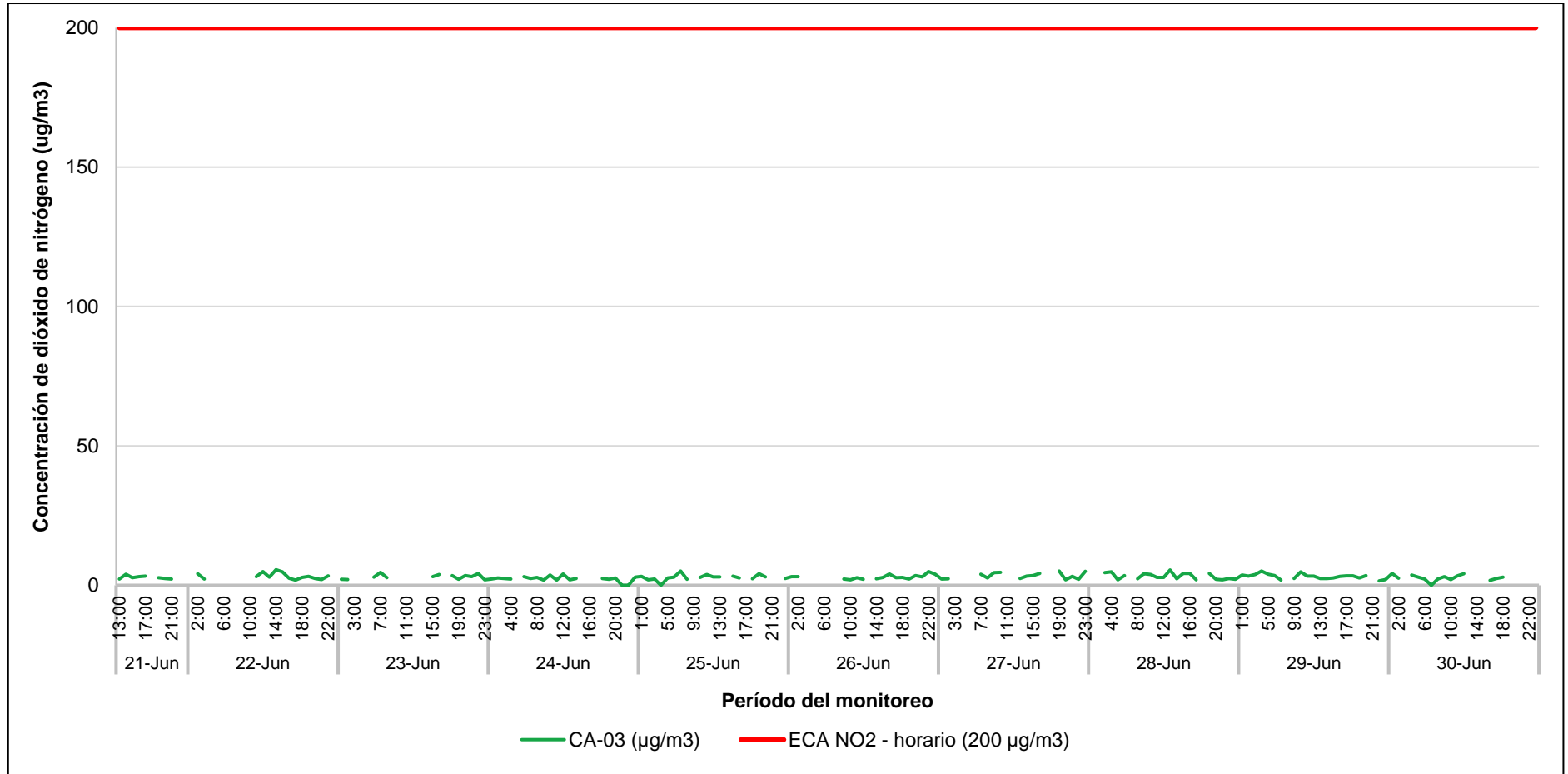


Figura 5.6. Concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 200 µg/m³ para el periodo de 1 hora

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

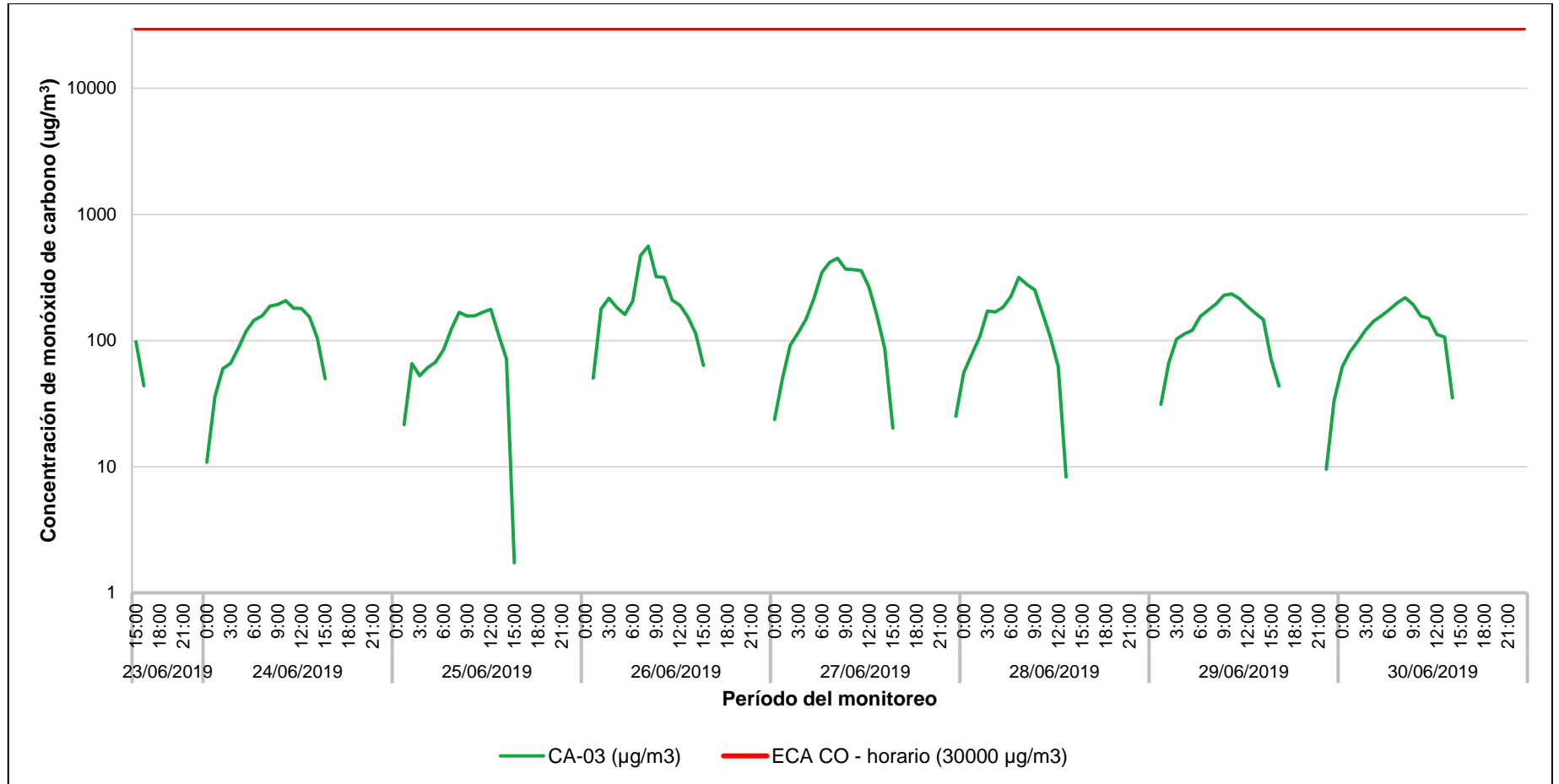


Figura 5.7. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 30000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el periodo de 1 hora

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

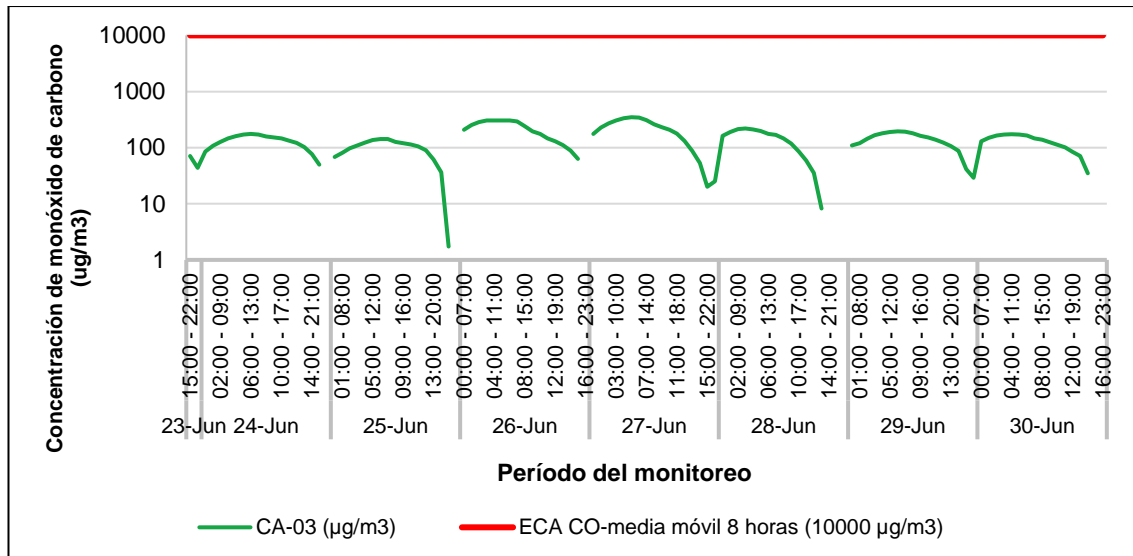


Figura 5.8. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 10000 µg/m³ para el periodo de 8 horas móviles

6. DISCUSIÓN

A continuación, se detallará las concentraciones de los contaminantes atmosféricos registradas desde abril hasta junio de 2019 en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio de Chimbote

6.1 Concentración de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀)

En la Figura 6.1 se presentan los resultados de la concentración de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) que fueron muestreadas en los puntos de vigilancia ambiental de la calidad del aire que se encuentran ubicados en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio (barlovento y sotavento).

Se aprecia que existieron incrementos en las concentraciones de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) en el punto ubicado en el A.H. 15 de Abril (CA-03), a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, dicha relación se evidenció principalmente cuando inició la Primera Temporada de pesca 2019 en la Zona Norte – Centro del Perú el 4 de mayo de 2019 (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE), disminuyendo estas concentraciones los últimos días de junio, coincidiendo con la suspensión de actividades extractivas del recurso anchoveta y anchoveta blanca en la zona del litoral por 10 días calendario (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE, promulgada el 26 de junio de 2019).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

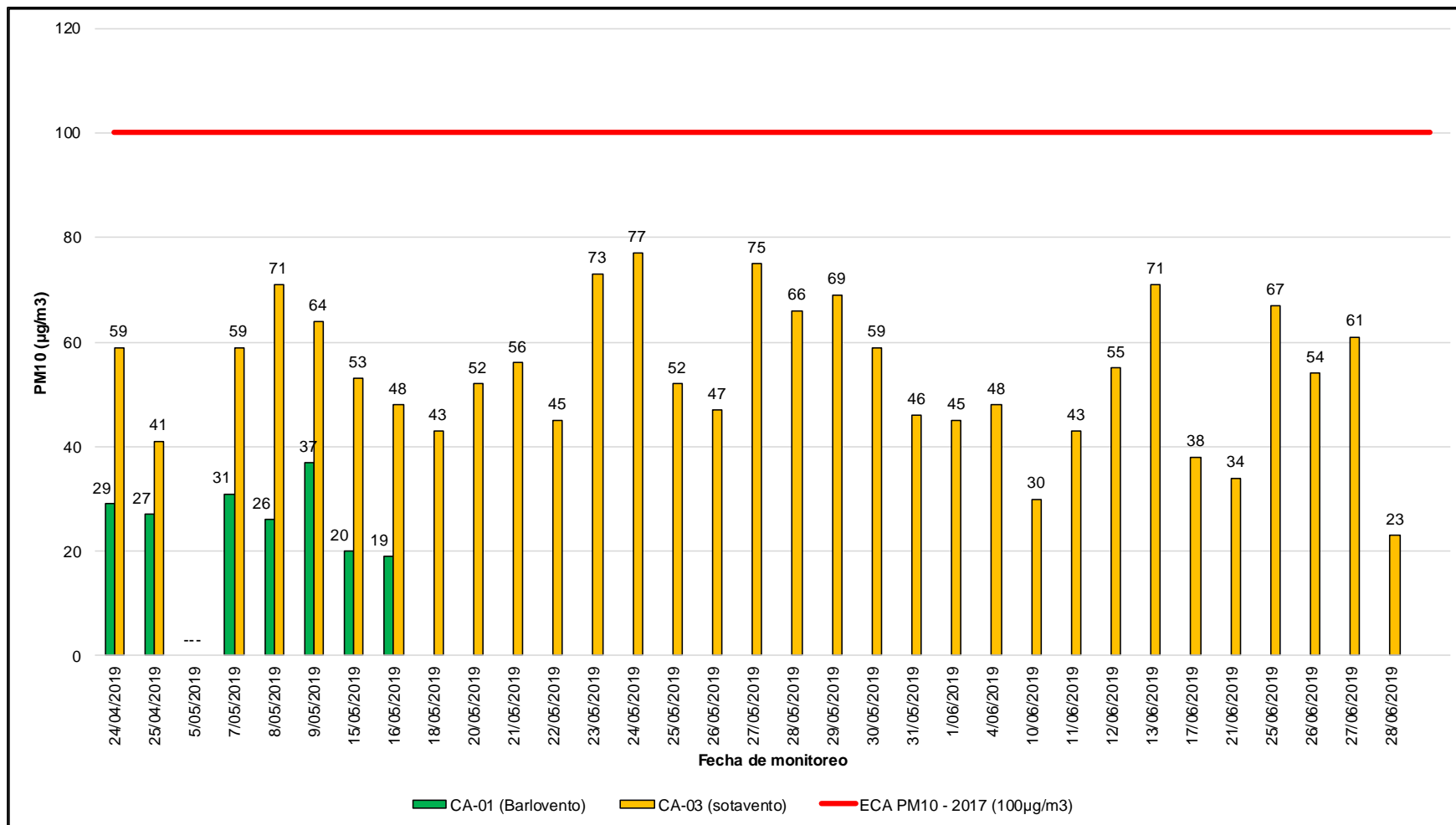


Figura 6.1. Concentraciones de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) en los puntos CA-01 (SIMA), ubicado a barlovento y CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 100 µg/m³ para el periodo de 24 horas



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

6.2 Concentración de material particulado menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$)

En la Figura 6.2 se apreció que la concentración resultante del 27/05/2019 superó el valor de material particulado menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$) establecido en los ECA para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un periodo de 24 horas, el cual no debe exceder más de 7 veces al año, dicho incremento se dio en temporada de pesca.

Además existieron incrementos en las concentraciones de material particulado menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$) en el punto ubicado en el A.H. 15 de Abril (CA-03), a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, dicha relación se evidenció principalmente cuando inició la Primera Temporada de pesca 2019 en la Zona Norte – Centro del Perú el 4 de mayo de 2019 (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE), disminuyendo estas concentraciones los últimos días de junio, coincidiendo con la suspensión de actividades extractivas del recurso anchoveta y anchoveta blanca en la zona del litoral por 10 días calendario (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE, promulgada el 26 de junio de 2019).

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

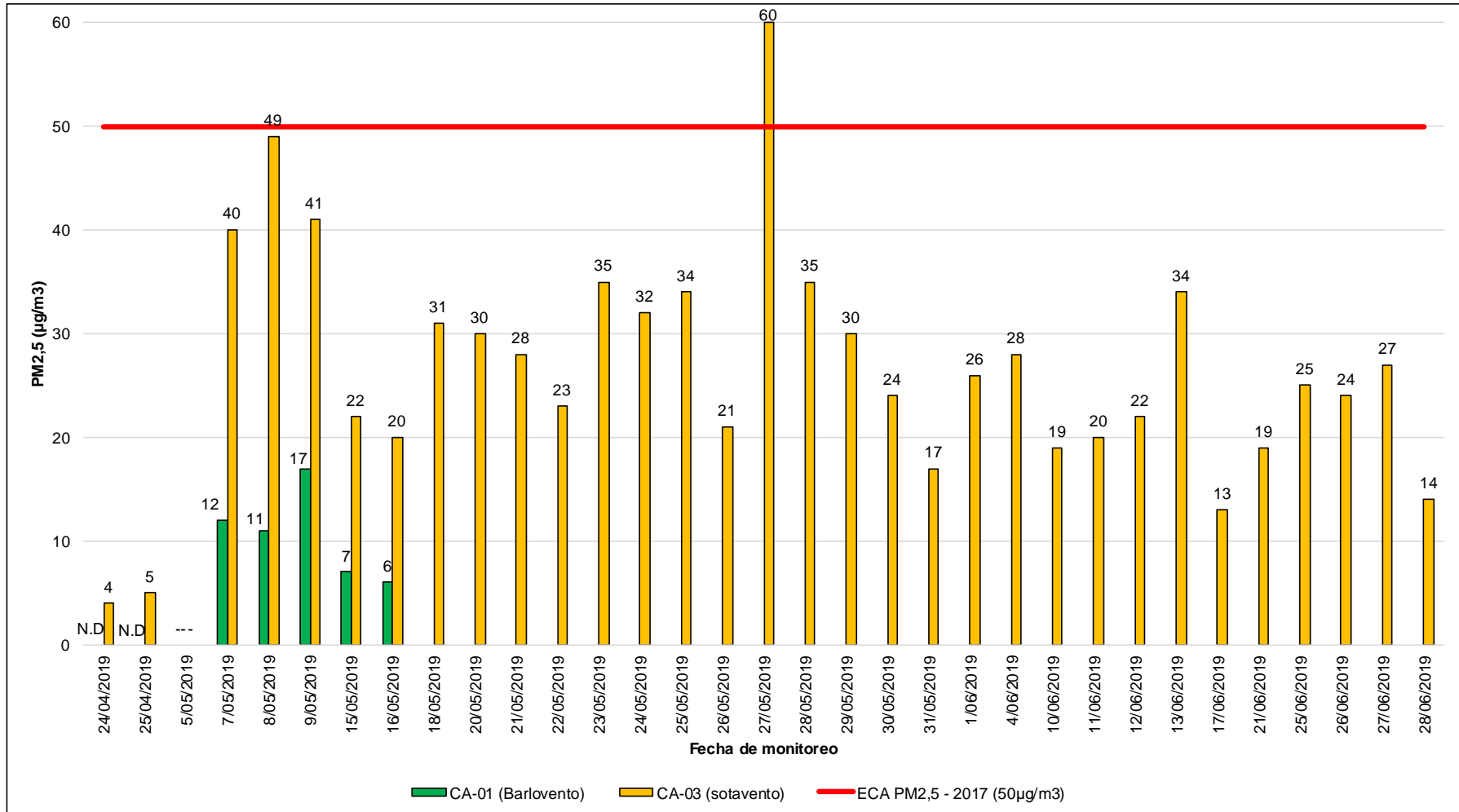


Figura 6.1. Concentraciones de material particulado menor a 2,5 micras (PM_{2,5}) en los puntos CA-01 (SIMA), ubicado a barlovento y CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 50 µg/m³ para el periodo de 24 horas

6.3 Concentración de dióxido de azufre (SO₂)

En la Figura 6.3 se aprecia que existieron incrementos en las concentraciones dióxido de azufre (SO₂) en el punto ubicado en el A.H. 15 de Abril (CA-03), a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, dicha relación se evidenció principalmente cuando inició la Primera Temporada de pesca 2019 en la Zona Norte – Centro del Perú el 4 de mayo de 2019 (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE), disminuyendo estas concentraciones los últimos días de junio, coincidiendo con la suspensión de actividades extractivas del recurso anchoveta y anchoveta blanca en la zona del litoral por 10 días calendario (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE, promulgada el 26 de junio de 2019).

6.4 Concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)

En la Figura 6.4 se presentan los resultados de las concentraciones de sulfuro de hidrogeno (H₂S) en el punto ubicado en el A.H. 15 de Abril (CA-03), a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, dicha relación se evidenció principalmente cuando inició la Primera Temporada de pesca 2019 en la Zona Norte – Centro del Perú el 4 de mayo de 2019 (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE), disminuyendo estas concentraciones los últimos días de junio, coincidiendo con la suspensión de actividades extractivas del recurso anchoveta y anchoveta blanca en la zona del litoral por 10 días calendario (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE, promulgada el 26 de junio de 2019).

6.6 Concentración de monóxido de carbono (CO)

En la Figuras 6.5 y 6.6 se presenta las concentraciones diarias registradas para el periodo de vigilancia, donde los picos se evidenciaron principalmente en las mañanas (entre las 07:00 a 11:00 horas), mientras que las concentraciones diarias más bajas fueron registradas en horarios nocturnos (19:00 a 23:00 horas) y las primeras horas de día (00:00 a 06:00 horas), esto evidencia una influencia del tránsito vehicular existente en la zona industrial Gran Trapecio.

6.5 Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)

En la Figura 6.7 se presentan los resultados de las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el punto ubicado en el A.H. 15 de Abril (CA-03), a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, en donde se aprecia que no existe una clara tendencia entre el comportamiento horario y las concentraciones diarias registradas.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

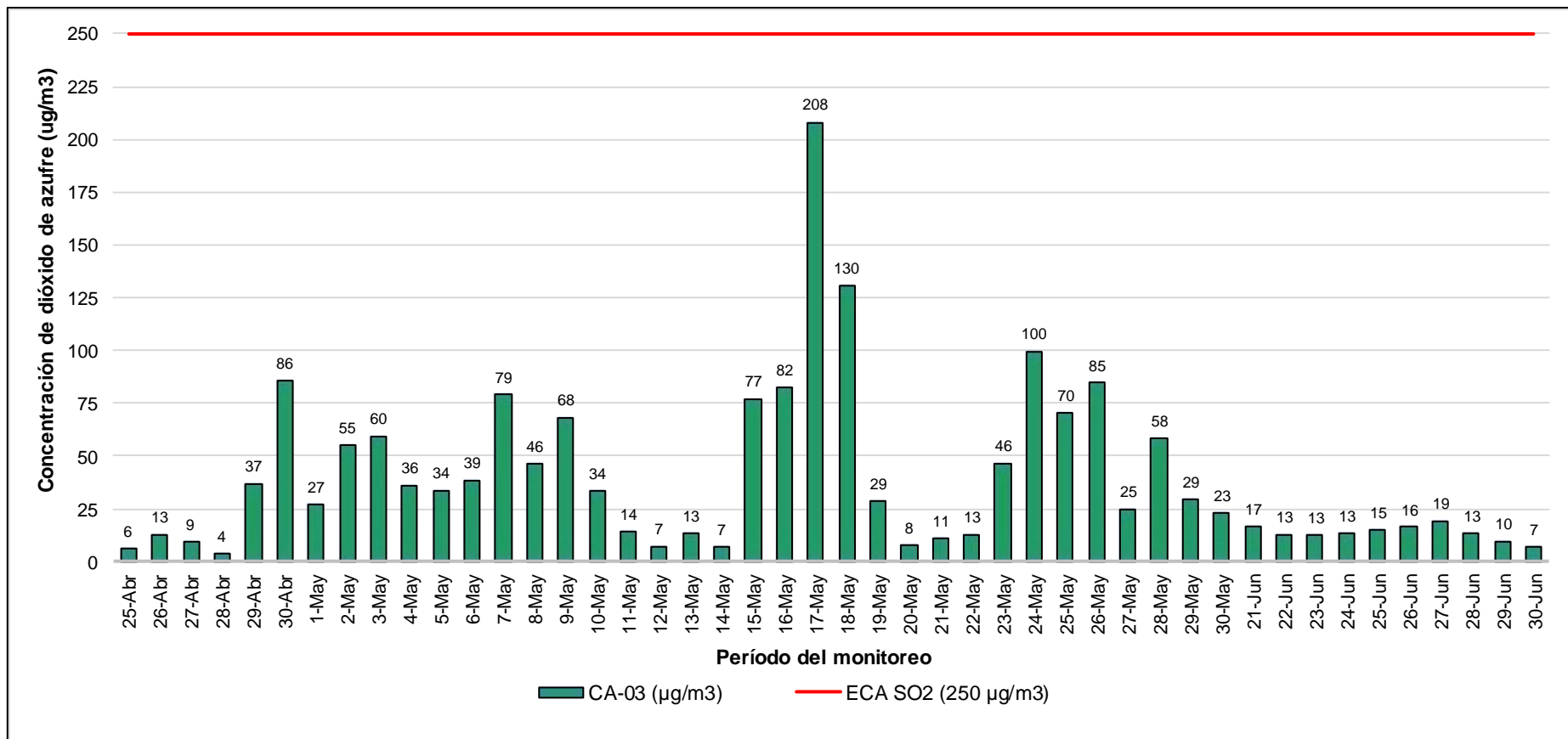


Figura 6.3. Concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 250 µg/m³ para el periodo de 24 horas

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

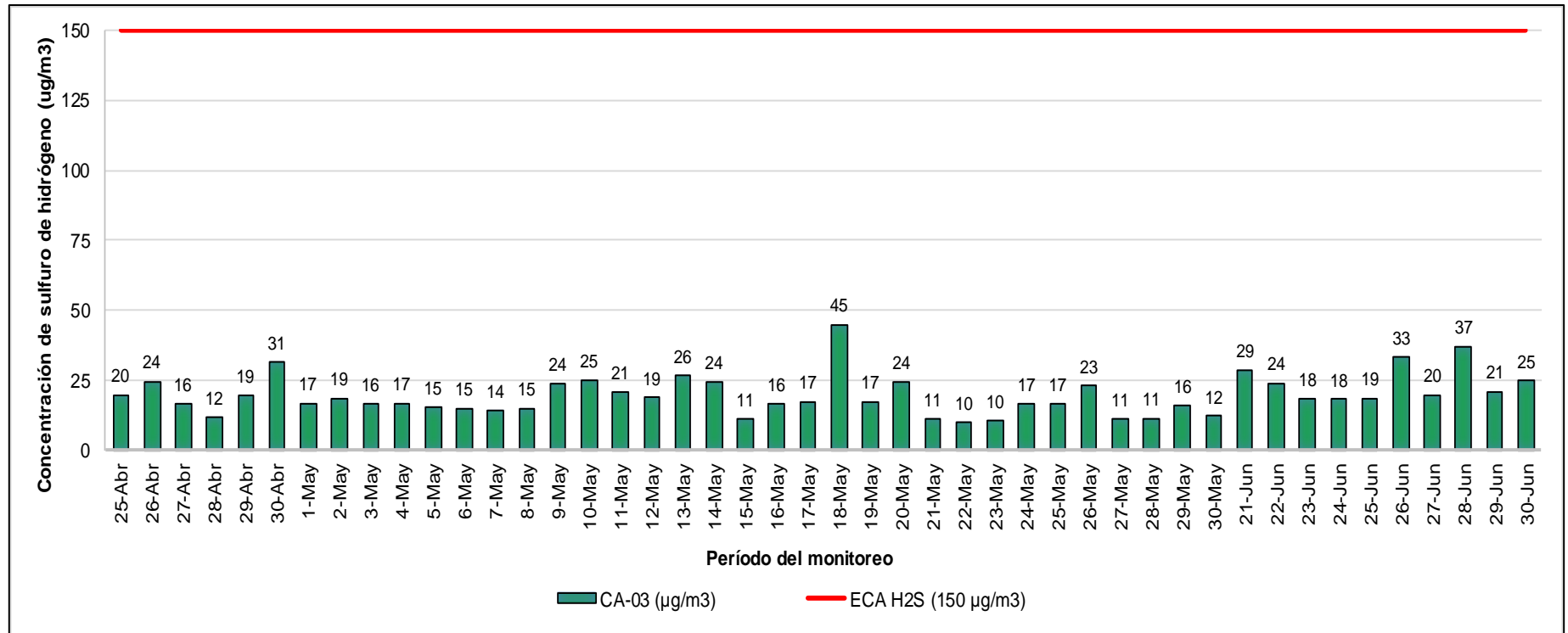


Figura 6.4. Concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H₂S) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 250 µg/m³ para el periodo de 24 horas

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

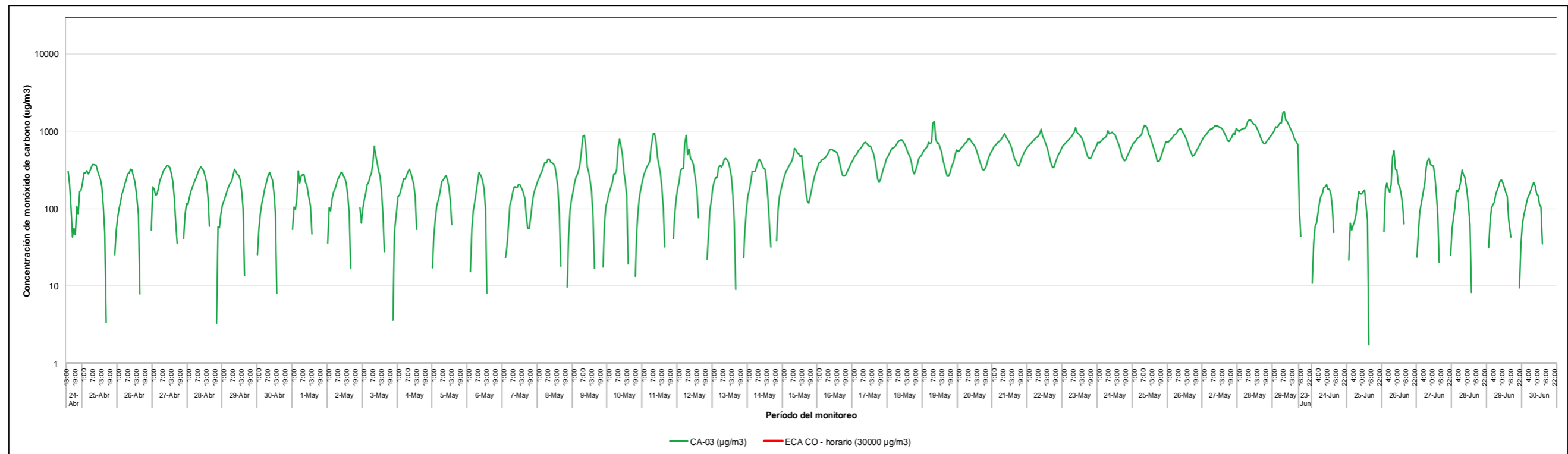


Figura 6.5. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 30000 µg/m³ para el periodo de 1 hora

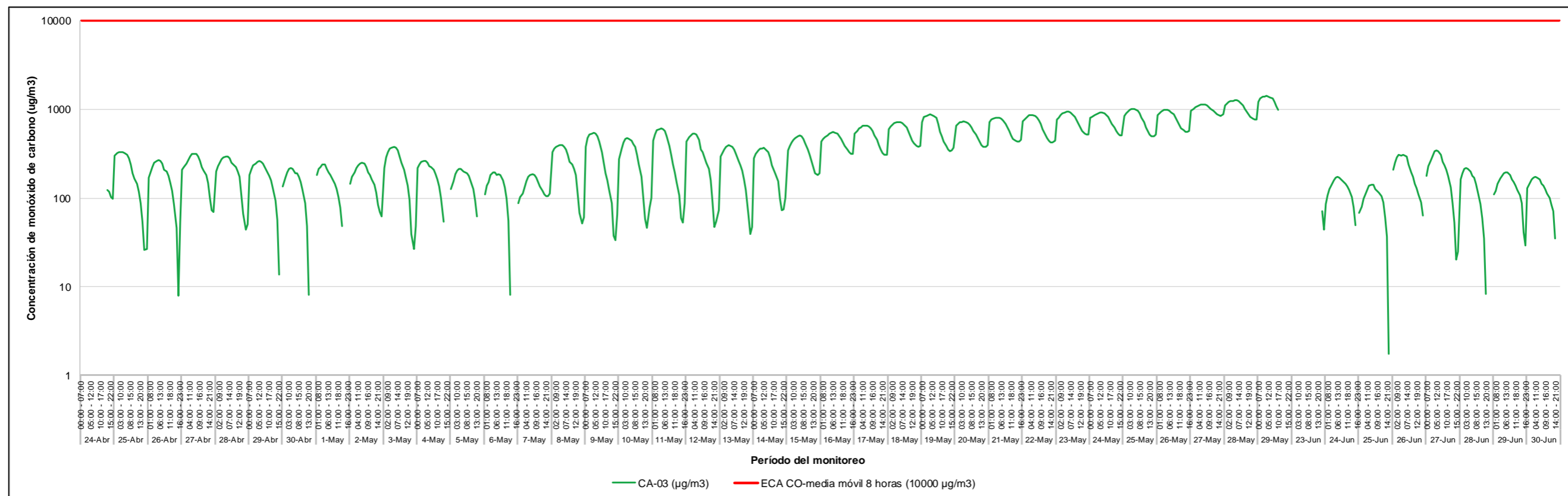


Figura 6.6. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 10000 µg/m³ para el periodo de 8 horas móviles

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

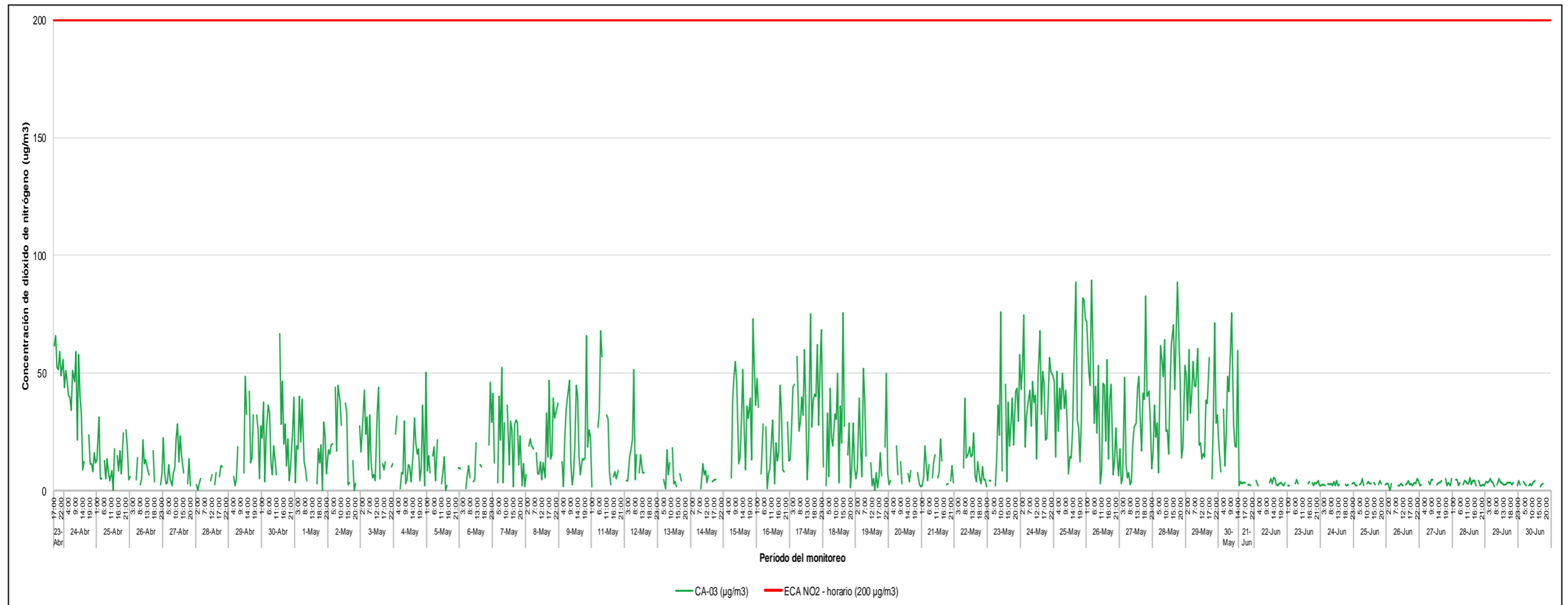


Figura 6.7. Concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO_2) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el periodo de 1 hora

7. CONCLUSIONES

- La vigilancia ambiental de calidad de aire realizado en el área de influencia de la zona industrial de Gran Trapecio del 31 de mayo al 30 de junio de 2019 (temporada de pesca) comprendió el monitoreo de material particulado menor a 10 micras (PM_{10}), material particulado menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$), metales en PM_{10} ; y gases: monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2) y sulfuro de hidrógeno (H_2S).
- Durante el periodo de evaluación las concentraciones de 24 horas de material particulado menor a 10 micras no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire de $100 \mu g/m^3$ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el Asentamiento Humano 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 24 horas de material particulado menor a 2,5 micras no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire de $50 \mu g/m^3$ establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el Asentamiento Humano 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 1 hora y 8 horas móviles de monóxido de carbono no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 30000 y $10000 \mu g/m^3$ en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el Asentamiento Humano 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 1 hora de dióxido de nitrógeno no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de $200 \mu g/m^3$ establecido en el en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el Asentamiento Humano 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 24 horas de sulfuro de hidrógeno no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de $150 \mu g/m^3$ en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el A.H. 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 24 horas de dióxido de azufre no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de $250 \mu g/m^3$ en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el AH 15 de Abril (sotavento).
- Durante el periodo de vigilancia de junio de 2019 la dirección del viento tuvo una predominancia del sur (S), seguido de vientos del sur sureste (SSE).

8. RECOMENDACIONES

- Remitir una copia a la Dirección de Supervisión Ambiental de Actividades Productivas.

9. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire

Anexo 2: Ficha fotográfica

Anexo 3: Fichas de campo

Anexo 4: Datos de cálculo de aire, comparación con ECA y meteorología

Anexo 5: Certificados de calibración de los equipos

Anexo 6: Cadena de custodia

Anexo 7: Informes de ensayo de laboratorio



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[LFAJARDO]

[JGONZALEZ]

Visto este 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: 03981990"



03981990

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**INFORME N.º 196-2019-
OEFA/DEAM-STEAC**



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

2019-I01-018523

INFORME N° 00196-2019-OEFA/DEAM-STEC

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

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

JULIO ANDRES GONZALES ROSSEL
Coordinador de evaluaciones ambientales en actividades productivas en pesquería industria y otros

ASUNTO : Vigilancia ambiental de calidad del aire en el área de influencia de la zona industrial de Gran Trapecio, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Áncash - julio 2019

CUE : 2019-02-0019

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0002-7-2019-401
0011-7-2019-401

REFERENCIA : Planefa 2019

FECHA : Lima, 03 de setiembre de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la vigilancia ambiental realizada en el área de influencia de la Zona industrial Gran Trapecio son presentados en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Urbanización El Trapecio – Asentamiento humano 15 de Abril Distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Vaclar S.A.C., Anchoveta S.A.C., Corporación Pesquera Hillary S.A.C., Macron holding S.A.C., Tecnología de Alimentos S.A., CFG Investment S.A.C., Procesadora de Productos Marinos S.A., Corporación pesquera Inca S.A.C., Pesquera Centinela S.A.C., Compañía pesquera del Pacifico Centro S.A., Cantarana S.A.C., Pesquera Jada S.A.C., Pesquera Conservas de Chimbote La Chimbote S.A.C., Colpex Internacional S.A.C., Corporación OP7 S.A.C., Inversiones Farallon S.A.C., Pesquera Exalmar S.A.A., Group Corporation Reye’s S.A.C., Inversiones Oslo S.A.C. y Don Fernando S.A.C.
c.	Problemática identificada	Afectación al aire por las emisiones provenientes de la industria pesquera en la zona poblada (Asentamiento Humano 15 de Abril) que colinda con la zona industrial de Gran Trapecio.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019 / POI 2019
e.	Tipo de evaluación	Vigilancia Ambiental
f.	Periodo de ejecución	Del 1 al 26 de julio de 2019*

(*) Durante el periodo de ejecución los establecimientos industriales pesqueros se encontraron en temporada de pesca (Resolución Ministerial N.º 162-2019-PRODUCE).

**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:

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ing. Químico	Gabinete
2	Julio Andrés Gonzales Rossel	Ing. Ambiental	Gabinete
3	Saúl Aldave Agüero	Biólogo	Gabinete/campo

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los parámetros evaluados en la vigilancia ambiental realizada en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Parámetros evaluados

Matriz evaluada	Parámetros evaluados	Cantidad de estaciones
Aire	Dióxido de Azufre (SO ₂)	1
	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1
	Monóxido de carbono (CO)	1
	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	1

3. OBJETIVO

Evaluar el comportamiento y la calidad ambiental del componente aire en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash del 1 al 26 de julio 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 el monitoreo de 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	Minsa – Digesa	Resolución Directoral N.º 1404-2005-DIGESA-SA	2005

Minsa: Ministerio de Salud

Digesa: Dirección General de Salud

4.2 Ubicación de la estación

La vigilancia ambiental de calidad del aire (julio 2019) se realizó solo en 1 punto (sotavento) de vigilancia ambiental de la calidad del aire en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio. En la Tabla 4.2. se describe la ubicación de cada punto.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**

Tabla 4.2. Estación de monitoreo de la red de vigilancia ambiental

N.º	Matriz	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 17 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Aire	CA-03	767988	8992825	40	Azotea del domicilio ubicado en la calle San Martín Mz. B I Lt. 6. Asentamiento humano 15 de Abril (sotavento)

4.3 Equipos utilizados y metodologías de análisis

En la Tabla 4.3. se detallan los equipos empleados y en la Tabla 4.4. los métodos de referencia utilizados en el análisis de los parámetros: dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO₂)

Tabla 4.3. Equipos utilizados en la vigilancia ambiental de la calidad del aire

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo
Variables meteorológicas	Estación Meteorológica	Davis	Vantage Pro 2
Dióxido de azufre (SO ₂) / Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	Analizador de gases H ₂ S/SO ₂	Thermo Scientific	450 i
Monóxido de carbono (CO)	Analizador de gases CO	Thermo Scientific	48 i
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Analizador de gases NO ₂	Thermo Scientific	SERINUS 40

Tabla 4.4. Métodos para el análisis del aire

Parámetro	Método	Técnica Empleada
Monóxido de carbono (CO)	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)	-
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Quimioluminiscencia (Método automático)	-
Dióxido de azufre (SO ₂) / Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	-
- Velocidad de viento - Dirección de viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión barométrica	Método automático	-

Fuente: OEFA

4.4 Procesamiento de datos

- Cálculo de las concentraciones de SO₂ y CO

El monitoreo continuo de gases de dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), dióxido de nitrógeno (NO₂) y monóxido de carbono (CO) se realizó mediante la instalación de analizadores automáticos en el punto de monitoreo (CA-03).

Las concentraciones de aire deben ser medidas por volumen o masa. Los analizadores utilizados miden por volumen en partes por billón (ppb). Estas mediciones dependen de la temperatura o presión, y no son directamente intercambiables a concentraciones basadas en masa.

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**

Para parámetros gaseosos, la conversión entre las 2 unidades depende del peso molecular del gas (PM) y la temperatura del gas (T). En la siguiente tabla se presentan los factores por los cuales fueron multiplicados las mediciones de gases, para convertir ppb a $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a condiciones estándar de temperatura ($T=25\text{ }^\circ\text{C}$).

Tabla 4.5. Factor de conversión para gases, ppb a $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Parámetro	Símbolo	Peso molecular (PM) (g/mol)	Factor de conversión ($T=25\text{ }^\circ\text{C}$)
Dióxido de azufre	SO ₂	64	2,612
Sulfuro de hidrogeno	H ₂ S	34	1,39
Dióxido de nitrógeno	NO ₂	46	1,88
Monóxido de carbono	CO	28	1,143

Para el diseño de la rosa de viento se ingresaron los datos meteorológicos registrados diariamente al software WRPLOT.

4.5 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos de la vigilancia ambiental de la calidad del aire fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire aprobados mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM. En la Tabla 4.6 se precisan los parámetros, los periodos de evaluación y sus respectivas concentraciones expresadas en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabla 4.6. Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire

Parámetro	Periodo	Formato del estándar		Método de análisis	Norma
		Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Criterios de evaluación		
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM «Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias»
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	
Monóxido de carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)	
	8 horas	10000	Media aritmética móvil		
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)	
	Anual	100	Media aritmética anual		

NE: No exceder

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1 Resultado mensual

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en julio de 2019 en los parámetros meteorológicos y de calidad de aire como las concentraciones de gases CO, NO₂, SO₂ y H₂S en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio.

Es necesario indicar que los filtros muestreados en julio de 2019 para los parámetros PM10; PM2,5 y metales en filtros PM10 no han sido ingresados al laboratorio debido a que a la fecha no se cuenta con contrato para servicio análisis de laboratorio (PM10; PM2,5 y metales en filtros PM10).

5.1.1 Parámetros meteorológicos

En la Tabla 5.1 se presenta el resumen de resultados de los parámetros meteorológicos: temperatura, presión, humedad relativa y velocidad del viento.

Los registros horarios y las rosas de viento diarias de dichos parámetros se encuentran en el Anexo 3 del presente informe.

Tabla 5.1. Parámetros meteorológicos de las estaciones durante julio de 2019

Estación	Valor	Temperatura (° C)	Humedad relativa (%)	Presión atmosférica (bar)	Velocidad del viento (m/s)
CA-03*	Mínimo	14,2	65	757,4	0,4
	Máximo	22,7	91	763,3	4,5
	Promedio ± SE	17,92 ± 0,08	81,09 ± 0,25	760,28 ± 0,05	2,17 ± 0,03
	Desviación estándar	1,84	6,05	1,22	0,83

(*) datos registrados del 1 al 26 de julio de 2019

En cuanto a la dirección del viento se presenta la representación gráfica: rosa de vientos, la misma que nos proporcionó información estadística y procedencia de los vientos mediante la dirección y velocidad del viento en la zona de monitoreo.

En la Figura 5.1 se presenta la rosa de vientos del punto CA-03 para el periodo de monitoreo, en donde la predominancia de vientos fue del sur(S) seguido de vientos del sur sureste (SSE).

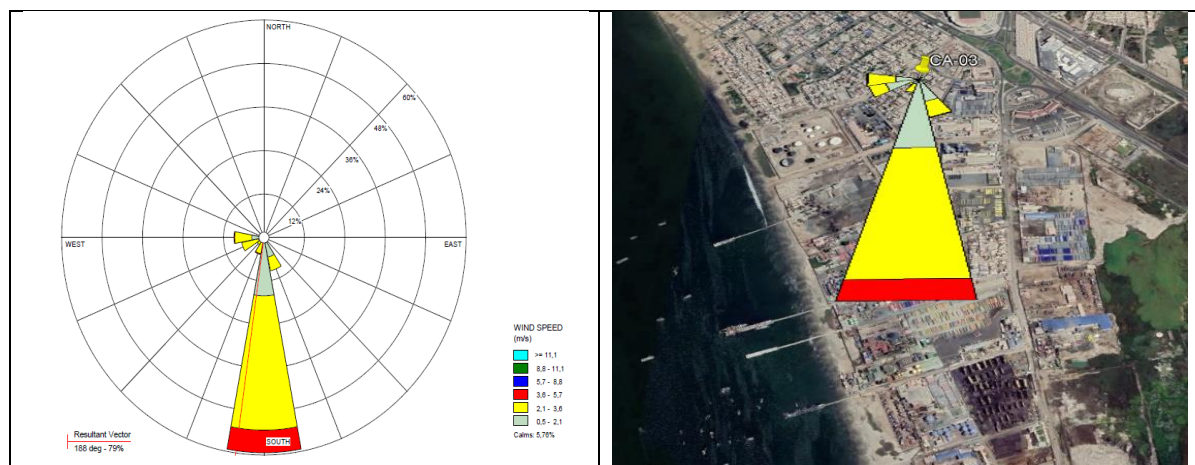


Figura 5.1. Diagrama de rosa de vientos de la estación de vigilancia ambiental CA-03, ubicada en el A.H. 15 de Abril respectivamente, en julio de 2019



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

5.1.2 Concentración de dióxido de azufre (SO₂)

En la Figura 5.2 se presenta los resultados de las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

5.1.3 Concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)

En la Figura 5.3 se presenta los resultados de las concentraciones de sulfuro de hidrogeno (H₂S) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

5.1.4 Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)

En la Figura 5.4 se presenta los resultados de las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio.

5.1.5 Concentración de monóxido de carbono (CO)

En la Figuras 5.5 y 5.6 se presenta los resultados de las concentraciones de monóxido de carbono (CO) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio. En las figuras se observa que las líneas no son continuas durante el periodo de evaluación, dado que en los registros se presentaron concentraciones de CO negativas, las que fueron desestimadas.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

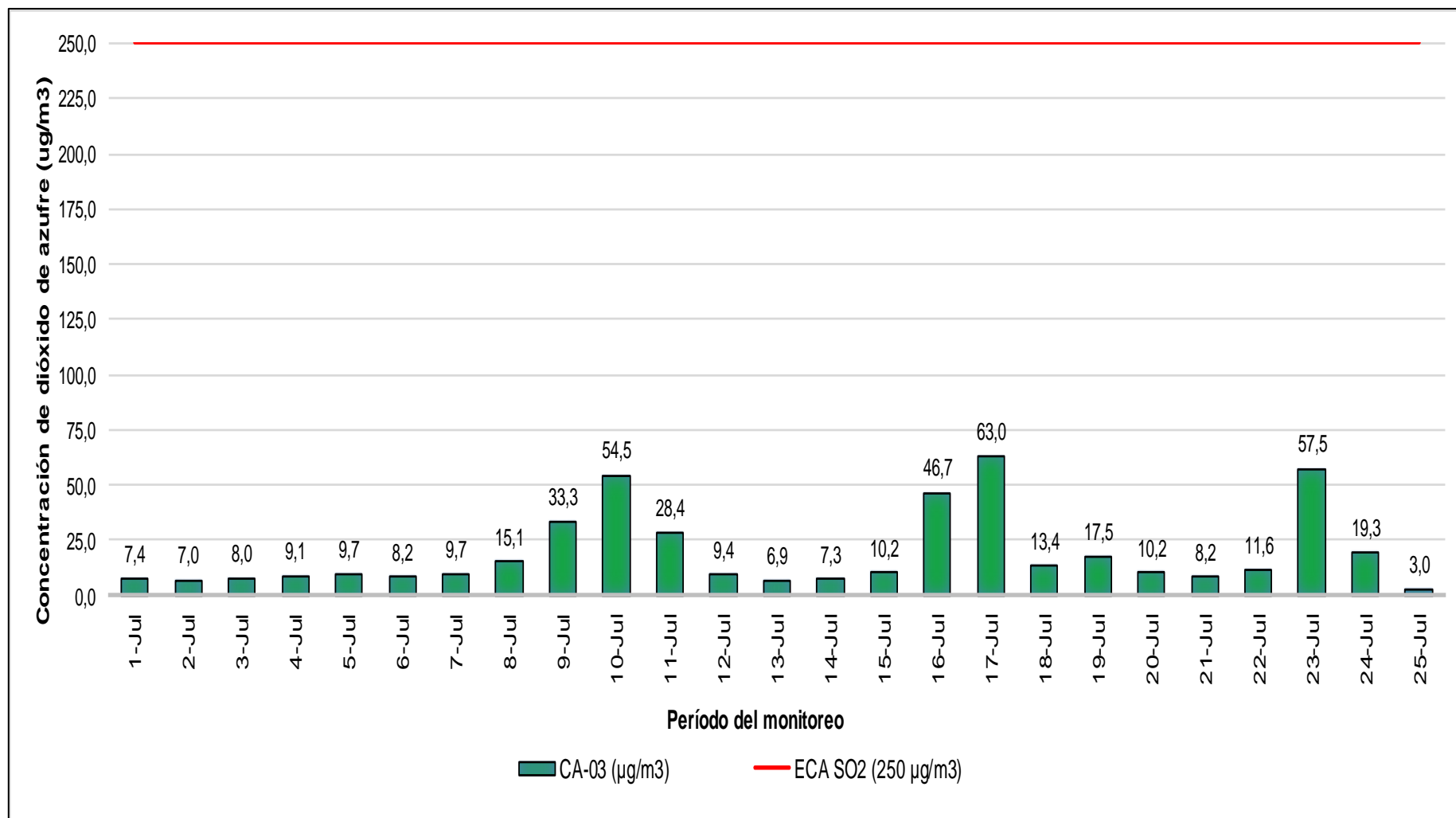


Figura 5.2. Concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 250 µg/m³ para el periodo de 24 horas

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

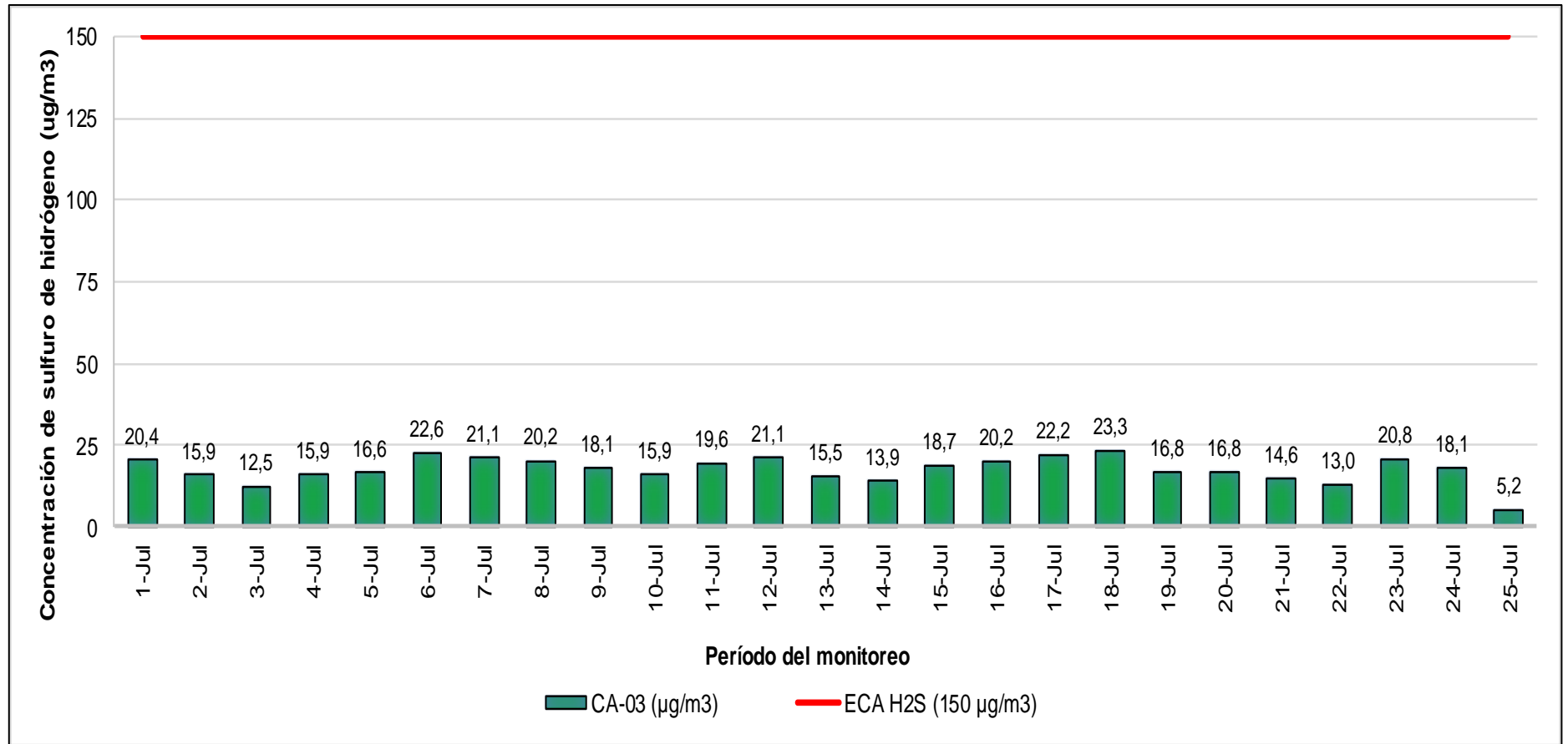


Figura 5.3. Concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H₂S) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire establecido del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 150 µg/m³ para el periodo de 24 horas

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

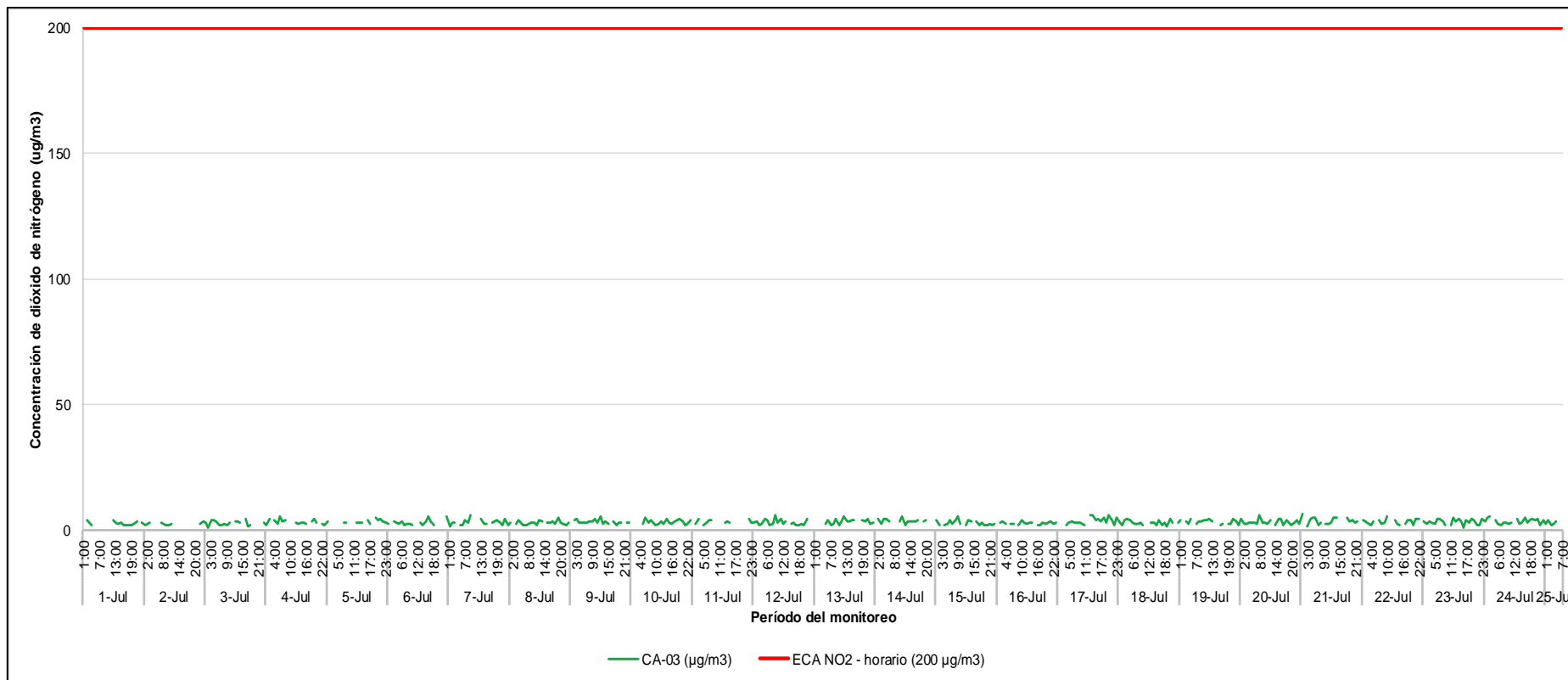


Figura 5.4. Concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 200 µg/m³ para el periodo de 1 hora

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

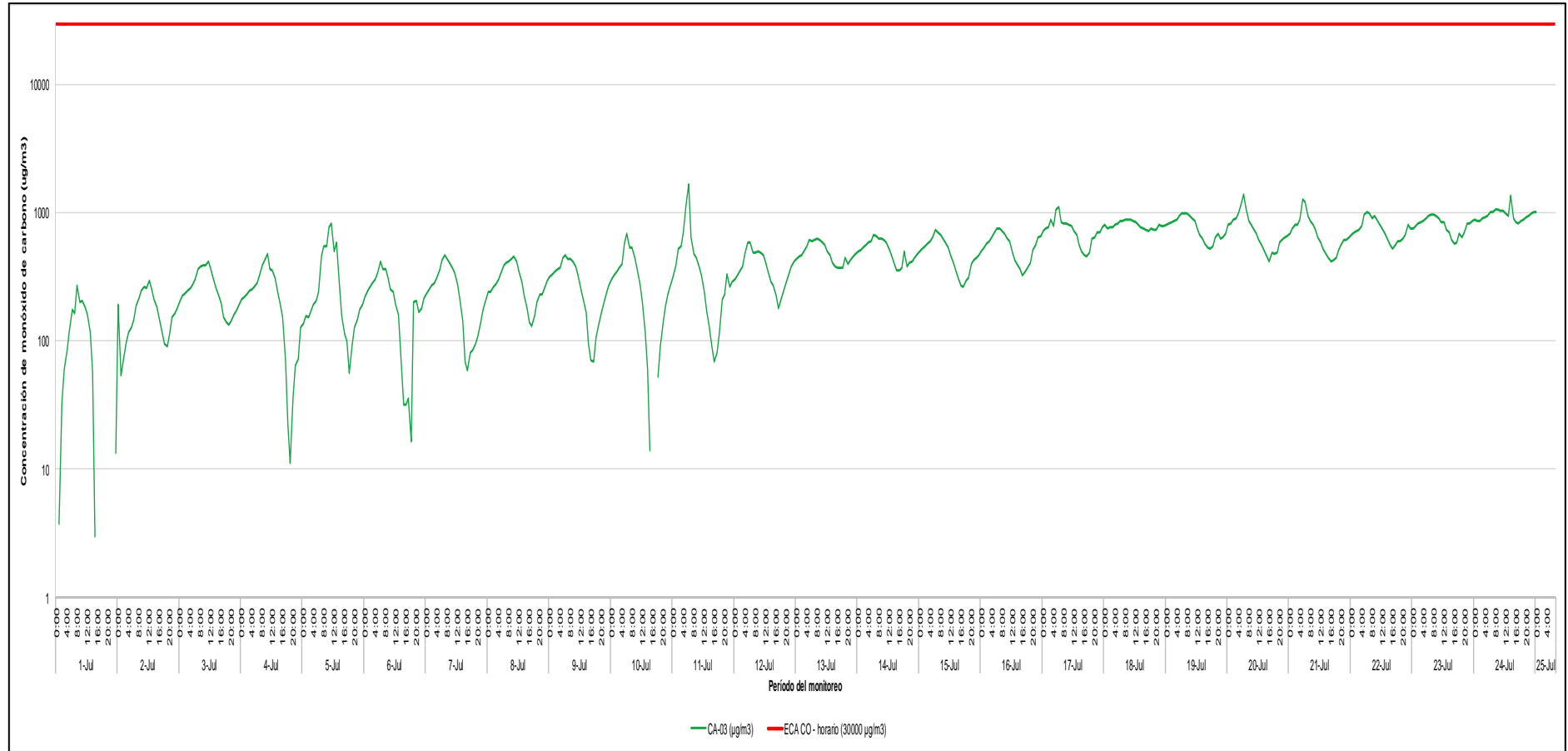


Figura 5.5. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 30000 µg/m³ para el periodo de 1 hora

6. DISCUSIÓN

A continuación, se detallará las concentraciones de los contaminantes atmosféricos registradas desde abril hasta julio de 2019 en el área de influencia de la zona industrial Gran Trapecio de Chimbote

6.1 Concentración de dióxido de azufre (SO₂)

En la Figura 6.3 se aprecia que existieron incrementos en las concentraciones dióxido de azufre (SO₂) en el punto ubicado en el A.H. 15 de Abril (CA-03), a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, dicha relación se evidenció principalmente cuando inició la Primera Temporada de pesca 2019 en la Zona Norte – Centro del Perú el 4 de mayo de 2019 (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE), disminuyendo estas concentraciones los últimos días de junio, coincidiendo con la suspensión de actividades extractivas del recurso anchoveta y anchoveta blanca en la zona del litoral por 10 días calendario (Resolución Ministerial N.º 162-2019-PRODUCE, promulgada el 26 de junio de 2019); misma condición se vio reflejada en julio, entre el 8 y el 17 de julio de 2019, mediante Resolución Ministerial N.º 303-2019-PRODUCE (promulgada el 5 de julio de 2019) donde se suspendió las actividades extractivas del recurso anchoveta y anchoveta blanca en la zona del litoral que abarco el puerto de Chimbote.

6.2 Concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)

En la Figura 6.4 se presentan los resultados de las concentraciones de sulfuro de hidrogeno (H₂S) en el punto ubicado en el A.H. 15 de Abril (CA-03), a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, dicha relación se evidenció principalmente cuando inició la Primera Temporada de pesca 2019 en la Zona Norte – Centro del Perú el 4 de mayo de 2019 (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE), disminuyendo estas concentraciones los últimos días de junio, coincidiendo con la suspensión de actividades extractivas del recurso anchoveta y anchoveta blanca en la zona del litoral por 10 días calendario (Resolución Ministerial 162-2019-PRODUCE, promulgada el 26 de junio de 2019); misma condición se vio reflejada en julio, entre el 8 al 17 de julio de 2019, mediante Resolución Ministerial N.º 303-2019-PRODUCE (promulgada el 5 de julio de 2019) donde se suspendió las actividades extractivas del recurso anchoveta y anchoveta blanca en la zona del litoral que abarco el puerto de Chimbote.

6.6 Concentración de monóxido de carbono (CO)

En la Figuras 6.5 y 6.6 se presenta las concentraciones diarias registradas para el periodo de vigilancia, donde los picos se evidenciaron principalmente en las mañanas (entre las 06:00 a 11:00 horas), mientras que las concentraciones diarias más bajas fueron registradas en horarios nocturnos (19:00 a 23:00 horas) y las primeras horas de día (00:00 a 05:00 horas), esto evidencia una influencia del tránsito vehicular existente en la zona industrial Gran Trapecio.

6.3 Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)

En la Figura 6.7 se presentan los resultados de las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el punto ubicado en el A.H. 15 de Abril (CA-03), a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, en donde se aprecia que no existe una clara tendencia entre el comportamiento horario y las concentraciones diarias registradas.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

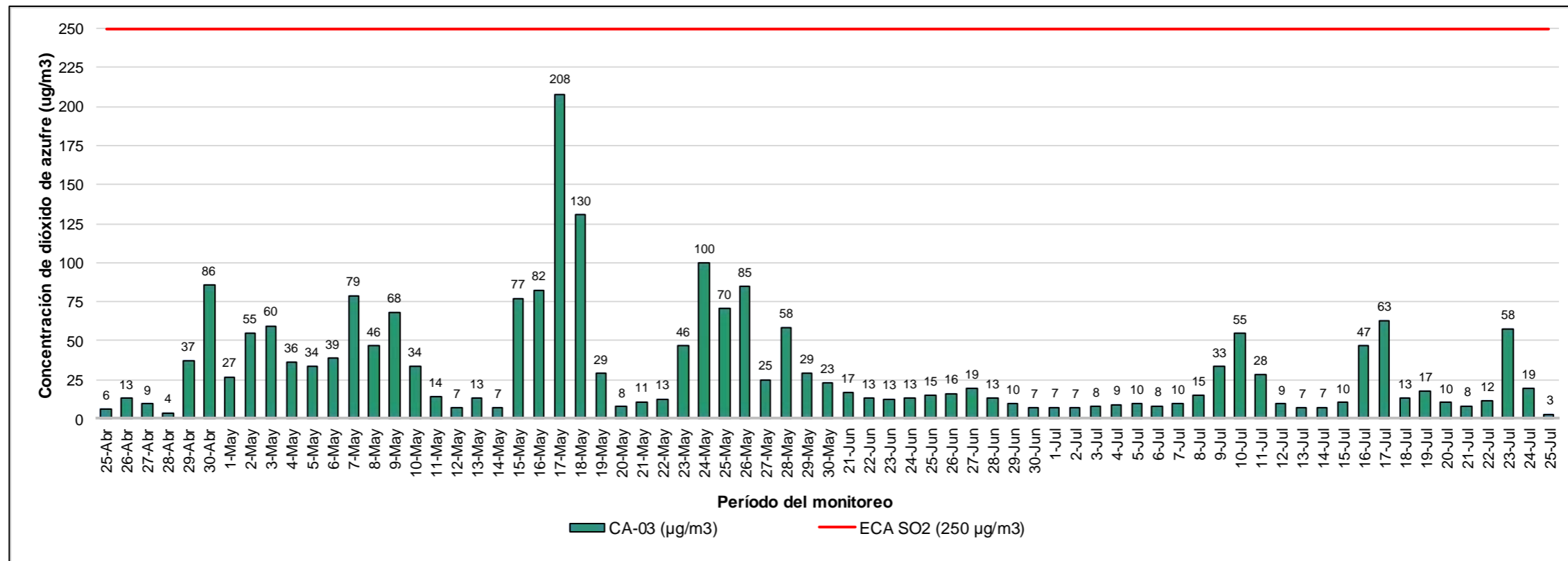


Figura 6.3. Concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 250 µg/m³ para el periodo de 24 horas

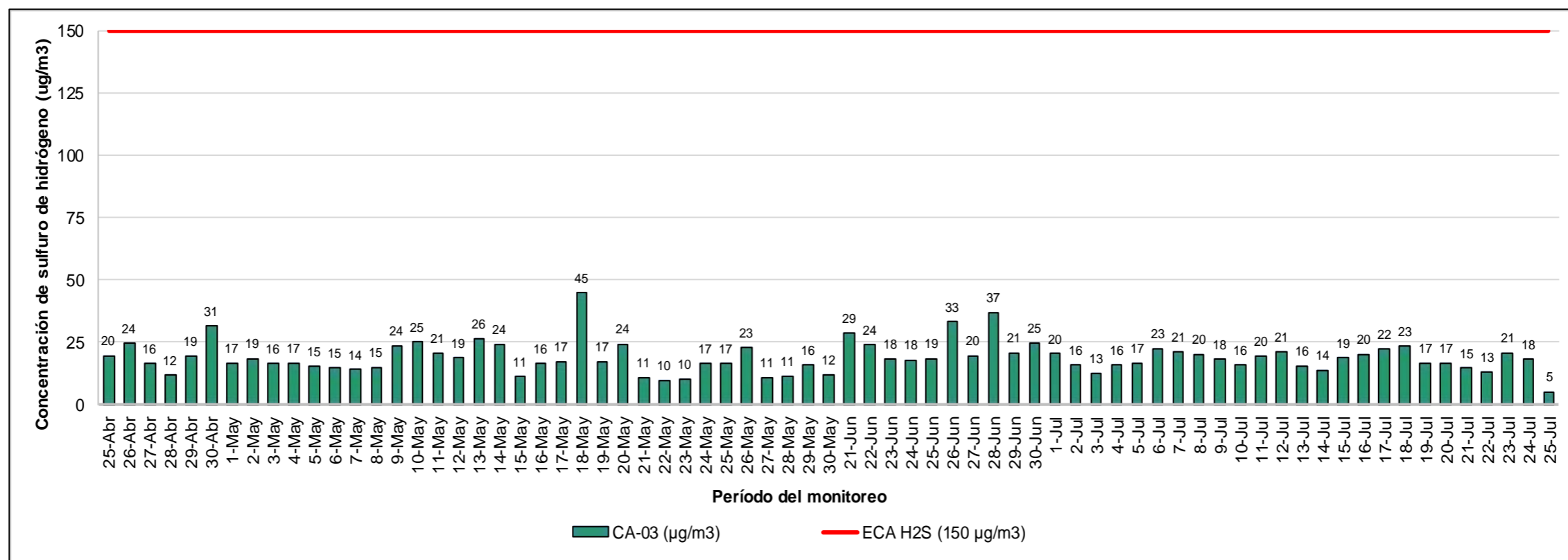


Figura 6.4. Concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H₂S) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 150 µg/m³ para el periodo de 24 horas

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

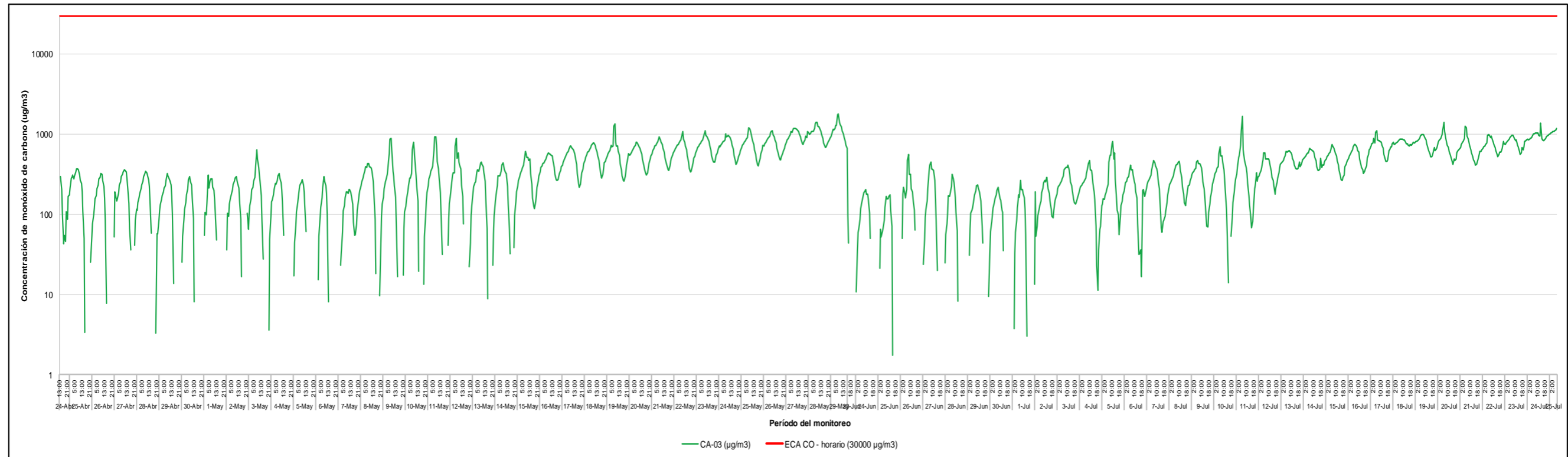


Figura 6.5. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 30000 µg/m³ para el periodo de 1 hora

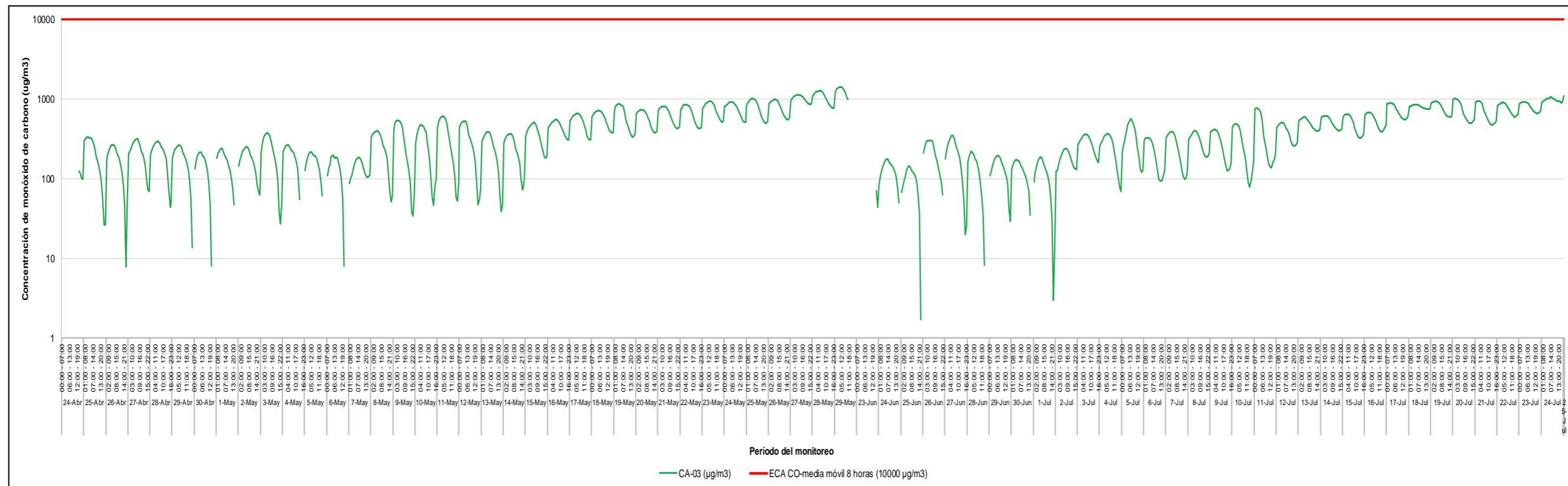


Figura 6.6. Concentraciones de monóxido de carbono (CO) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 10000 µg/m³ para el periodo de 8 horas móviles

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

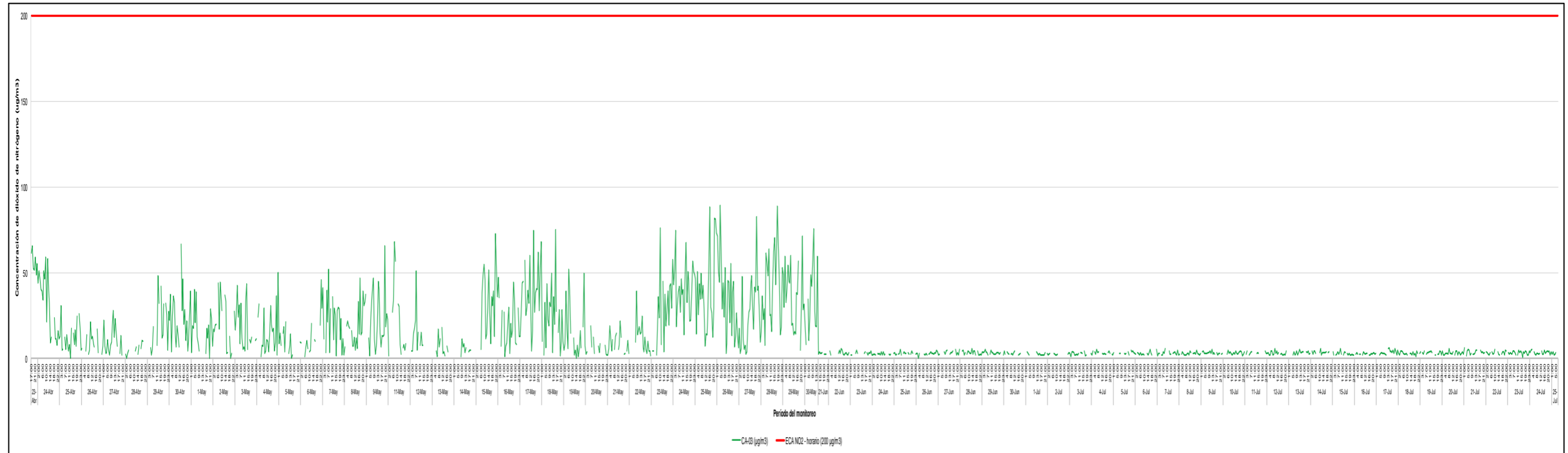


Figura 6.7. Concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 200 µg/m³ para el periodo de 1 hora

7. CONCLUSIONES

- La vigilancia ambiental de calidad de aire realizado en el área de influencia de la zona industrial de Gran Trapecio del 1 al 25 de julio de 2019 (temporada de pesca) comprendió el monitoreo de gases: monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂) y sulfuro de hidrógeno (H₂S).
- Las concentraciones de 1 hora y 8 horas móviles de monóxido de carbono no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 30000 y 10000 µg/m³ en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el Asentamiento Humano 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 1 hora de dióxido de nitrógeno no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 200 µg/m³ establecido en el en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el Asentamiento Humano 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 24 horas de sulfuro de hidrógeno no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 150 µg/m³ en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el A.H. 15 de Abril (sotavento).
- Las concentraciones de 24 horas de dióxido de azufre no excedieron los Estándares de Calidad Ambiental para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 250 µg/m³ en el punto de vigilancia ambiental, ubicado en el AH 15 de Abril (sotavento).
- Durante el periodo de vigilancia de junio de 2019 la dirección del viento tuvo una predominancia del sur (S), seguido de vientos del sur sureste (SSE) y oeste (O).

8. RECOMENDACIONES

- Remitir una copia a la Dirección de Supervisión Ambiental en Actividades Productivas.

9. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire

Anexo 2: Ficha fotográfica

Anexo 3: Comparación con ECA y meteorología

Anexo 4: Certificados de calibración de los equipos

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[LFAJARDO]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

[JGONZALEZ]

Visto este 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: 06511796"



06511796

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**DATOS DE CÁLCULO DE AIRE
PM₁₀ Y PM_{2,5} (JULIO 2019),
AMINAS, IONES, CARBONO
ORGÁNICO Y ELEMENTAL
DURANTE (ABRIL - JULIO 2019)**



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA

DATOS GENERALES

CUC N°: 0002-7-2019-401 ESTACIÓN DE MONITOREO: CA-03 DÍAS EVALUADOS: 9

EQUIPO: ESTACIÓN METEOROLÓGICA

MARCA: Davis MODELO: Vantage Pro 2 SERIE: BB181010021

MEDICIONES PROMEDIO (DATOS DIARIOS)

DÍA 1 INICIO: 12/07/2019 11:00 FINAL: 13/07/2019 11:00 PERIODO: 24:00 horas 1440 min

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 18,1 Presión (mm Hg): 758,9 Humedad (%): 79

Precipitación (mm): 0 Dirección del viento (°): 185 Velocidad del Viento (m/s): 1,9

DÍA 2 INICIO: 15/07/2019 10:15 FINAL: 16/07/2019 10:15 PERIODO: 24:00 horas 1440 min

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 18,0 Presión (mm Hg): 762,0 Humedad (%): 80

Precipitación (mm): 0 Dirección del viento (°): 182 Velocidad del Viento (m/s): 2,2

DÍA 3 INICIO: 16/07/2019 10:45 FINAL: 17/07/2019 10:45 PERIODO: 24:00 horas 1440 min

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 16,5 Presión (mm Hg): 761,7 Humedad (%): 85

Precipitación (mm): 0 Dirección del viento (°): 185 Velocidad del Viento (m/s): 2,8

DÍA 4 INICIO: 17/07/2019 11:15 FINAL: 18/07/2019 11:15 PERIODO: 24:00 horas 1440 min

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 16,2 Presión (mm Hg): 761,2 Humedad (%): 83

Precipitación (mm): 0 Dirección del viento (°): 185 Velocidad del Viento (m/s): 2,7

DÍA 5 INICIO: 18/07/2019 11:45 FINAL: 19/07/2019 11:45 PERIODO: 24:00 horas 1440 min

Datos horarios registrados: 24 horas

Temperatura (°C): 16,2 Presión (mm Hg): 761,2 Humedad (%): 83

Precipitación (mm): 0 Dirección del viento (°): 185 Velocidad del Viento (m/s): 2,7

DÍA 6 INICIO: 22/07/2019 11:00 FINAL: 23/07/2019 10:56 PERIODO: 23:56 horas 1436 min

Datos horarios registrados: 23 horas

Temperatura (°C): 16,2 Presión (mm Hg): 761,2 Humedad (%): 83

Precipitación (mm): 0 Dirección del viento (°): 185 Velocidad del Viento (m/s): 2,7



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE RESUMEN DE LOS DATOS DE METEOROLOGÍA

DÍA 7 **INICIO:** 23/07/2019 11:30 **FINAL:** 24/07/2019 10:32 **PERIODO :** 23:02 horas **1382 min**

Datos horarios registrados: 23 horas

Temperatura (°C): 16,2 **Presión (mm Hg):** 761,2 **Humedad (%):** 83

Precipitación (mm): 0 **Dirección del viento (°):** 185 **Velocidad del Viento (m/s):** 2,7

DÍA 8 **INICIO:** 24/07/2019 10:45 **FINAL:** 25/07/2019 9:45 **PERIODO :** 23:00 horas **1380 min**

Datos horarios registrados: 23 horas

Temperatura (°C): 16,2 **Presión (mm Hg):** 761,2 **Humedad (%):** 83

Precipitación (mm): 0 **Dirección del viento (°):** 185 **Velocidad del Viento (m/s):** 2,7

DÍA 9 **INICIO:** 25/07/2019 9:55 **FINAL:** 26/07/2019 8:57 **PERIODO :** 23:02 horas **1382 min**

Datos horarios registrados: 23 horas

Temperatura (°C): 16,2 **Presión (mm Hg):** 761,2 **Humedad (%):** 83

Precipitación (mm): 0 **Dirección del viento (°):** 185 **Velocidad del Viento (m/s):** 2,7

ESTACIÓN DE MONITOREO: CA-03 **PROCEDENCIA:** CHIMBOTE - ANCASH

UBICACIÓN: **ESTE:** 767988 **NORTE:** 8992825 **ZONA:** 17 L **ALTITUD:** 40 **PRECISIÓN GPS:** ± 3

DESCRIPCIÓN: A.H. 15 de abril (sotavento)

PARÁMETROS: PM-10 y Metales en PM-10

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	ΔPeso (µg) *	Concentración de partículas (µg/m³)
1	PM-10	0722A.R19	12/07/2019 11:00	13/07/2019 11:00	1440	18,1	758,9	0,965	1,175	1692,26	1729,95	99600	58
2		0723A.R19	15/07/2019 10:15	16/07/2019 10:15	1440	18,0	762,0	0,965	1,175	1692,06	1737,07	92500	53
3		0731A.R19	16/07/2019 10:45	17/07/2019 10:45	1440	16,5	761,7	0,965	1,173	1688,82	1742,18	121700	70
4		0724A.R19	17/07/2019 11:15	18/07/2019 11:15	1440	16,2	761,2	0,965	1,172	1688,16	1742,10	115400	66
5		0725A.R19	18/07/2019 11:45	19/07/2019 11:45	1440	16,2	761,2	0,965	1,172	1688,16	1742,10	76500	44
6		0726A.R19	22/07/2019 11:00	23/07/2019 10:56	1436	16,2	761,2	0,965	1,172	1683,47	1737,26	140100	81
7		0730A.R19	23/07/2019 11:30	24/07/2019 10:32	1382	16,2	761,2	0,965	1,172	1620,16	1671,93	89500	54
8		0729A.R19	24/07/2019 10:45	25/07/2019 9:45	1380	16,2	761,2	0,965	1,172	1617,82	1669,51	195900	117
9		0728A.R19	25/07/2019 9:55	26/07/2019 8:57	1382	16,2	761,2	0,966	1,173	1621,54	1673,36	86300	52
1	Metales PM 10	0722A.R19	12/07/2019 11:00	13/07/2019 11:00	1440	18,1	758,9	0,965	1,175	1692,26	1729,95	-	-
2		0723A.R19	15/07/2019 10:15	16/07/2019 10:15	1440	18,0	762,0	0,965	1,175	1692,06	1737,07	-	-
3		0731A.R19	16/07/2019 10:45	17/07/2019 10:45	1440	16,5	761,7	0,965	1,173	1688,82	1742,18	-	-
4		0724A.R19	17/07/2019 11:15	18/07/2019 11:15	1440	16,2	761,2	0,965	1,172	1688,16	1742,10	-	-
5		0725A.R19	18/07/2019 11:45	19/07/2019 11:45	1440	16,2	761,2	0,965	1,172	1688,16	1742,10	-	-
6		0726A.R19	22/07/2019 11:00	23/07/2019 10:56	1436	16,2	761,2	0,965	1,172	1683,47	1737,26	-	-
7		0730A.R19	23/07/2019 11:30	24/07/2019 10:32	1382	16,2	761,2	0,965	1,172	1620,16	1671,93	-	-
8		0729A.R19	24/07/2019 10:45	25/07/2019 9:45	1380	16,2	761,2	0,965	1,172	1617,82	1669,51	-	-
9		0728A.R19	25/07/2019 9:55	26/07/2019 8:57	1382	16,2	761,2	0,966	1,173	1621,54	1673,36	-	-

OBSERVACIONES:

(1) El cálculo de volumen estándar para material particulado, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).

(2) El cálculo de volumen estándar para metales en PM₁₀ se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 25°C ó 298,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).

(*) Fuente: Informes de Ensayo N° SEP1205.R19 del laboratorio CERTIMIN S.A.

"-" : No aplica.

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

HOJA DE CÁLCULO PARA ESTIMAR LAS CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO-BAJO VOLUMEN

ESTACIÓN DE MONITOREO: CA-03 **PROCEDENCIA:** CHIMBOTE - ANCASH

UBICACIÓN: ESTE: 767988 NORTE: 8992825 **ZONA:** 17 L **ALTITUD:** 40 **PRECISIÓN GPS:** ± 3

DESCRIPCIÓN: A.H. 15 de abril (sotavento)

PARÁMETROS: PM-2,5

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m ³ /min)	Volumen muestreado real (m ³)	Volumen muestreado estándar (m ³)	ΔPeso (μg) *	Concentración de partículas (μg/m ³)
1	PM-2,5	0416T.R19	12/07/2019 11:00	13/07/2019 11:00	1440	18,1	758,9	-	-	24,01	-	578	24
2		0409T.R19	15/07/2019 10:15	16/07/2019 10:15	1440	18,0	762,0	-	-	24,01	-	603	25
3		0410T.R19	16/07/2019 10:45	17/07/2019 10:45	1440	16,5	761,7	-	-	24,01	-	1021	43
4		0411T.R19	17/07/2019 11:15	18/07/2019 11:15	1440	16,2	761,2	-	-	24,01	-	1180	49
5		0406T.R19	18/07/2019 11:45	19/07/2019 11:45	1440	16,2	761,2	-	-	24,01	-	546	23
6		0407T.R19	22/07/2019 11:00	23/07/2019 10:56	1436	16,2	761,2	-	-	23,93	-	644	27
7		0397T.R19	23/07/2019 11:30	24/07/2019 10:32	1382	16,2	761,2	-	-	23,06	-	823	36
8		0391T.R19	24/07/2019 10:45	25/07/2019 9:45	1380	16,2	761,2	-	-	23,01	-	582	25
9		0408T.R19	25/07/2019 9:55	26/07/2019 8:57	1382	16,2	761,2	-	-	23,05	-	552	24

OBSERVACIONES:

(1) El volumen muestreado real para material particulado PM_{2,5} es arrojado por el equipo muestreador de bajo volumen.

(*) Fuente: Informes de Ensayo N° SEP1205.R19 del laboratorio CERTIMIN S.A.

"-" : No aplica.

NOMBRE DEL PROYECTO:

VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO DE CHIMBOTE

RESULTADOS DE LABORATORIO											
Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CA-03								
			12/07/2019	15/07/2019	16/07/2019	17/07/2019	18/07/2019	22/07/2019	23/07/2019	24/07/2019	25/07/2019
Plata	Ag	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aluminio	Al	µg/mtra	533	460	514	612	353	1135	355	523	258
Arsenico	As	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Bario	Ba	µg/mtra	19	8	11	29	8	13	12	8	6
Berilio	Be	µg/mtra	<1	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bismuto	Bi	µg/mtra	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350	<350
Boro	B	µg/mtra	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Calcio	Ca	µg/mtra	1772	1693	2046	2148	1441	2936	1775	1743	1173
Cadmio	Cd	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cobalto	Co	µg/mtra	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6
Cromo	Cr	µg/mtra	6	6	7	10	4	5	6	9	7
Cobre	Cu	µg/mtra	169	94	125	89	141	202	97	85	67
Hierro	Fe	µg/mtra	894	760	855	1098	550	1604	673	962	511
Potasio	K	µg/mtra	391	386	425	371	291	519	297	341	262
Mercurio	Hg	µg/mtra	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Litio	Li	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Magnesio	Mg	µg/mtra	728	658	639	682	585	975	653	788	610
Manganeso	Mn	µg/mtra	17	17	19	22	12	29	18	23	15
Molibdeno	Mo	µg/mtra	<3	<3	3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Sodio	Na	µg/mtra	3683	3565	4687	3758	3185	4599	3689	3611	3583
Niquel	Ni	µg/mtra	11	19	197	143	48	31	161	44	8
Fosforo	P	µg/mtra	84	111	162	115	74	123	109	71	<35
Plomo	Pb	µg/mtra	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
Antimonio	Sb	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Selenio	Se	µg/mtra	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55	<55
Silicio	Si	µg/mtra	1263	1155	1546	1530	1131	2206	1102	1533	796
Estaño	Sn	µg/mtra	<15	<15	<15	22	<15	<15	15	<15	<15
Estroncio	Sr	µg/mtra	10,6	9,4	10,8	12,4	8,4	14,8	10	11,3	8,5
Titanio	Ti	µg/mtra	27	23	26	30	18	54	18	25	13
Talio	Tl	µg/mtra	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60	<60
Vanadio	V	µg/mtra	32,3	49	543,7	402,1	144,8	97,5	415,4	108,7	12,7
Zinc	Zn	µg/mtra	146	109	132	157	130	95	78	79	72

<: Debajo del límite de detección

Fuente: Informes de Ensayo N° SEP1205.R19 del laboratorio Ceritmin S.A.

NOMBRE DEL PROYECTO:

VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO DE CHIMBOTE

			CONCENTRACIÓN DE METALES								
Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CA-03								
			12/07/2019	15/07/2019	16/07/2019	17/07/2019	18/07/2019	22/07/2019	23/07/2019	24/07/2019	25/07/2019
Volmen estandar (m ³)			1729,95	1737,07	1742,18	1742,10	1742,10	1737,26	1671,93	1669,51	1673,36
Plata	Ag	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aluminio	Al	µg/m ³	0,31	0,26	0,30	0,35	0,20	0,65	0,21	0,31	0,15
Arsenico	As	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bario	Ba	µg/m ³	0,01	0,00	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Berilio	Be	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bismuto	Bi	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Boro	B	µg/m ³	0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Calcio	Ca	µg/m ³	1,02	0,97	1,17	1,23	0,83	1,69	1,06	1,04	0,70
Cadmio	Cd	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cobalto	Co	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Cromo	Cr	µg/m ³	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Cobre	Cu	µg/m ³	0,10	0,05	0,07	0,05	0,08	0,12	0,06	0,05	0,04
Hierro	Fe	µg/m ³	0,52	0,44	0,49	0,63	0,32	0,92	0,40	0,58	0,31
Potasio	K	µg/m ³	0,23	0,22	0,24	0,21	0,17	0,30	0,18	0,20	0,16
Mercurio	Hg	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Litio	Li	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Magnesio	Mg	µg/m ³	0,42	0,38	0,37	0,39	0,34	0,56	0,39	0,47	0,36
Manganeso	Mn	µg/m ³	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Molibdeno	Mo	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sodio	Na	µg/m ³	2,13	2,05	2,69	2,16	1,83	2,65	2,21	2,16	2,14
Niquel	Ni	µg/m ³	0,01	0,01	0,11	0,08	0,03	0,02	0,10	0,03	0,00
Fosforo	P	µg/m ³	0,05	0,06	0,09	0,07	0,04	0,07	0,07	0,04	N.D.
Plomo	Pb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Antimonio	Sb	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Selenio	Se	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Silicio	Si	µg/m ³	0,73	0,66	0,89	0,88	0,65	1,27	0,66	0,92	0,48
Estaño	Sn	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Estroncio	Sr	µg/m ³	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
Titanio	Ti	µg/m ³	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01
Talio	Tl	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vanadio	V	µg/m ³	0,02	0,03	0,31	0,23	0,08	0,06	0,25	0,07	0,01
Zinc	Zn	µg/m ³	0,08	0,06	0,08	0,09	0,07	0,05	0,05	0,05	0,04

Observación: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

ESTACIÓN DE MONITOREO:	CA-03	PROCEDECENCIA:	CHIMBOTE - ANCASH
UBICACIÓN:	ESTE: 767 988	NORTE: 8 992 825	ZONA: 17 M
			ALTITUD: 40
			PRECISIÓN GPS: ± 3
DESCRIPCIÓN:	A.H. 15 de abril (sotavento)		
PARÁMETROS:	Metales		

N°	Parámetro	N° Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)
1	Metales PM ₁₀	0722A.R19	12/07/2019 11:00	13/07/2019 11:00	1440	18,1	758,9	0,965	1,175	1692,26	1642,91
2		0723A.R19	15/07/2019 10:15	16/07/2019 10:15	1440	18,0	762,0	0,965	1,175	1692,06	1649,67
3		0731A.R19	16/07/2019 10:45	17/07/2019 10:45	1440	16,5	761,7	0,965	1,173	1688,82	1654,53
4		0724A.R19	17/07/2019 11:15	18/07/2019 11:15	1440	16,2	761,2	0,965	1,172	1688,16	1654,45
5		0725A.R19	18/07/2019 11:45	19/07/2019 11:45	1440	16,2	761,2	0,965	1,172	1688,16	1654,45
6		0726A.R19	22/07/2019 11:00	23/07/2019 10:56	1436	16,2	761,2	0,965	1,172	1683,47	1649,86
7		0730A.R19	23/07/2019 11:30	24/07/2019 10:32	1382	16,2	761,2	0,965	1,172	1620,16	1587,82
8		0729A.R19	24/07/2019 10:45	25/07/2019 9:45	1380	16,2	761,2	0,965	1,172	1617,82	1585,52
9		0728A.R19	25/07/2019 9:55	26/07/2019 8:57	1382	16,2	761,2	0,966	1,173	1621,54	1589,17

OBSERVACIONES:

(1) El cálculo de volumen estándar para metales en PM₁₀, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar).
"-" : No aplica.

NOMBRE DEL PROYECTO:

VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO DE CHIMBOTE

RESULTADOS DE LABORATORIO						
Iones medido en PM ₁₀		Unidad	CA-03			
			24/04/2019	8/05/2019	23/05/2019	27/05/2019
Carbono orgánico	CO	µg/mtra	3936	9092	2068	9264
Carbono elemental	CE	µg/mtra	808	1688	424	1132

<: Debajo del límite de detección

Fuente: Informes de Ensayo N.° 190090-C del laboratorio ES4I

CONCENTRACIÓN DE METALES						
Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CA-03			
			24/04/2019	8/05/2019	23/05/2019	27/05/2019
Volmen estandar (m ³)			1720,26	1714,77	1719,65	1719,02
Carbono orgánico	CO	µg/m ³	2,29	5,30	1,20	5,39
Carbono elemental	CE	µg/m ³	0,47	0,98	0,25	0,66

Observación: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

NOMBRE DEL PROYECTO:

VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO DE CHIMBOTE

RESULTADOS DE LABORATORIO								
Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CA-03					
			31/05/2019	1/06/2019	4/06/2019	10/06/2019	11/06/2019	12/06/2019
Carbono orgánico	CO	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Carbono elemental	CE	µg/mtra	558	250	649	222	525	302
Dimetilamina	(CH ₃) ₂ NH	µg/mtra	<9	<9	<9	<9	<9	<9
Trimetilamina	C ₃ H ₉ N	µg/mtra	16	10	10	4	9	13
Dietilamina	C ₄ H ₁₁ N	µg/mtra	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Trietilamina	C ₆ H ₁₅ N	µg/mtra	<350	<350	<350	<350	<350	<350
Etanolamina	C ₂ H ₇ NO	µg/mtra	128	11	<10	<10	<10	<10
Dietanolamina	C ₄ H ₁₁ NO ₂	µg/mtra	2555	1785	2048	711	1713	1187
Fenilamina	C ₆ H ₅ NH ₂	µg/mtra	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Difenilamina	C ₁₂ H ₁₁ N	µg/mtra	<6	<6	<6	<6	<6	<6

<: Debajo del límite de detección

Fuente: Informes de Ensayo N° 190090-B del laboratorio ES41

CONCENTRACIÓN DE METALES								
Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CA-03					
			31/05/2019	1/06/2019	4/06/2019	10/06/2019	11/06/2019	12/06/2019
Volmen estandar (m ³)			1703,36	1707,36	1700,56	1752,39	1733,66	1740,16
Carbono orgánico	CO	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Carbono elemental	CE	µg/m ³	0,33	0,15	0,38	0,13	0,30	0,17
Dimetilamina	(CH ₃) ₂ NH	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Trimetilamina	C ₃ H ₉ N	µg/m ³	0,01	0,01	0,01	0,002	0,01	0,01
Dietilamina	C ₄ H ₁₁ N	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Trietilamina	C ₆ H ₁₅ N	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Etanolamina	C ₂ H ₇ NO	µg/m ³	0,08	0,01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Dietanolamina	C ₄ H ₁₁ NO ₂	µg/m ³	1,50	1,05	1,20	0,41	0,99	0,68
Fenilamina	C ₆ H ₅ NH ₂	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Difenilamina	C ₁₂ H ₁₁ N	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Observación: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

NOMBRE DEL PROYECTO:

VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO DE CHIMBOTE

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	RESULTADOS DE LABORATORIO												
			CA-03												
			12/07/2019	15/07/2019	16/07/2019	17/07/2019	18/07/2019	22/07/2019	23/07/2019	24/07/2019	21/06/2019	25/06/2019	26/06/2019	27/06/2019	28/06/2019
Carbono orgánico	CO	µg/mtra	-	3348	9380	7796	3276	5860	3276	5860	<1	<1	<1	<1	<1
Carbono elemental	CE	µg/mtra	-	304	924	1108	644	1040	644	1040	150	975	555	857	325
Dimetilamina	(CH ₃) ₂ NH	µg/mtra	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<9	<9	<9	<9	<9
Trimetilamina	C ₃ H ₉ N	µg/mtra	<20	<20	43	23	18	24	23	9	4	17	13	36	7
Dietilamina	C ₄ H ₁₁ N	µg/mtra	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<1	<1	<1	<1	<1
Trietilamina	C ₆ H ₁₅ N	µg/mtra	8	11	10	21	<5	7	<5	<5	<350	<350	<350	<350	<350
Etanolamina	C ₂ H ₇ NO	µg/mtra	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<10	<10	17	<10	<10
Dietanolamina	C ₄ H ₁₁ NO ₂	µg/mtra	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	721	2319	1844	2110	1024
Fenilamina	C ₆ H ₅ NH ₂	µg/mtra	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<2	<2	<2	<2	<2
Difenilamina	C ₁₂ H ₁₁ N	µg/mtra	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<6	<6	<6	<6	<6

<: Debajo del límite de detección

Fuente: Informes de Ensayo N° 190090-D del laboratorio ES4I

Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CONCENTRACIÓN DE METALES												
			CA-03												
			12/07/2019	15/07/2019	16/07/2019	17/07/2019	18/07/2019	22/07/2019	23/07/2019	24/07/2019	21/06/2019	25/06/2019	26/06/2019	27/06/2019	28/06/2019
Volmen estandar (m³)			1691,67	1701,57	1703,56	1705,11	1705,11	1703,18	1640,56	1636,76	1690,28	1728,57	1730,26	1730,13	1682,07
Carbono orgánico	CO	µg/m ³	-	1,97	5,51	4,57	1,92	3,44	2,00	3,58	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Carbono elemental	CE	µg/m ³	-	0,18	0,54	0,65	0,38	0,61	0,39	0,64	0,09	0,56	0,32	0,50	0,19
Dimetilamina	(CH ₃) ₂ NH	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Trimetilamina	C ₃ H ₉ N	µg/m ³	N.D.	N.D.	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,002	0,01	0,01	0,02	0,004
Dietilamina	C ₄ H ₁₁ N	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Trietilamina	C ₆ H ₁₅ N	µg/m ³	0,005	0,01	0,01	0,01	N.D.	0,004	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Etanolamina	C ₂ H ₇ NO	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,01	N.D.	N.D.
Dietanolamina	C ₄ H ₁₁ NO ₂	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,43	1,34	1,07	1,22	0,61
Fenilamina	C ₆ H ₅ NH ₂	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Difenilamina	C ₁₂ H ₁₁ N	µg/m ³	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Observación: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

NOMBRE DEL PROYECTO:

VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO DE CHIMBOTE

RESULTADOS DE LABORATORIO						
Iones medido en PM ₁₀		Unidad	CA-03			
			24/04/2019	8/05/2019	23/05/2019	27/05/2019
Amonio	NH ₄ ⁺	µg/mtra	569	1562	3506	3784
Calcio	Ca ²⁺	µg/mtra	2340	2161	1174	2327
Cloruro	Cl ⁻	µg/mtra	3667	3949	3034	2472
Magnesio	Mg ²⁺	µg/mtra	746,8	684	379,2	645,3
Nitrato	NO ₃ ⁻	µg/mtra	2766	3557	3581	6075
potasio	K ⁺	µg/mtra	323,8	432,9	273,7	487,4
Sodio	Na ⁺	µg/mtra	4166	427,4	2679	4108
Sulfato	SO ₄ ²⁻	µg/mtra	10445	12597	19274	12649

<: Debajo del límite de detección

Fuente: Informes de Ensayo N° 000038174, 000038176, 000038177 y 000038178 del laboratorio TYPESA

CONCENTRACIÓN DE METALES						
Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CA-03			
			24/04/2019	8/05/2019	23/05/2019	27/05/2019
Volmen estandar (m³)			1720,26	1714,77	1719,65	1719,02
Amonio	NH ₄ ⁺	µg/m ³	0,33	0,91	2,04	2,20
Calcio	Ca ²⁺	µg/m ³	1,36	1,26	0,68	1,35
Cloruro	Cl ⁻	µg/m ³	2,13	2,30	1,76	1,44
Magnesio	Mg ²⁺	µg/m ³	0,43	0,40	0,22	0,38
Nitrato	NO ₃ ⁻	µg/m ³	1,61	2,07	2,08	3,53
potasio	K ⁺	µg/m ³	0,19	0,25	0,16	0,28
Sodio	Na ⁺	µg/m ³	2,42	0,25	1,56	2,39
Sulfato	SO ₄ ²⁻	µg/m ³	6,07	7,35	11,21	7,36

Observación: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

NOMBRE DEL PROYECTO:

VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ZONA INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO DE CHIMBOTE

RESULTADOS DE LABORATORIO									
Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CA-03						
			13/06/2019	17/06/2019	21/06/2019	25/06/2019	26/06/2019	27/06/2019	28/06/2019
Amonio	NH ₄ ⁺	µg/mtra	1286	363	964	1309	1695	1402	298
Calcio	Ca ²⁺	µg/mtra	2324	775,6	674,3	1942	1566	1675	696,1
Cloruro	Cl ⁻	µg/mtra	801	2263	545	1608	1247	1400	4858
Magnesio	Mg ²⁺	µg/mtra	446,8	492	310,9	500,1	500,2	538,7	122,5
Nitrato	NO ₃ ⁻	µg/mtra	3825	1795	3735	3905	3887	3696	4809
Potasio	K ⁺	µg/mtra	437,4	164,9	209,6	376,4	423,6	385,3	42,7
Sodio	Na ⁺	µg/mtra	2871	2961	2038	2834	3412	3383	469
Sulfato	SO ₄ ²⁺	µg/mtra	6659	2606	2417	5953	6732	8059	12491

<: Debajo del límite de detección

Fuente: Informes de Ensayo N° 000040408, 000040409, 000040410, 000040411, 000040412, 000040413 y 000040414 del laboratorio TyPSA

CONCENTRACIÓN DE METALES									
Metal medido en PM ₁₀		Unidad	CA-03						
			13/06/2019	17/06/2019	21/06/2019	25/06/2019	26/06/2019	27/06/2019	28/06/2019
Volmen estandar (m ³)			1726,45	1750,88	1690,28	1728,57	1730,26	1730,13	1682,07
Amonio	NH ₄ ⁺	µg/m ³	0,74	0,21	0,57	0,76	0,98	0,81	0,18
Calcio	Ca ²⁺	µg/m ³	1,35	0,44	0,40	1,12	0,91	0,97	0,41
Cloruro	Cl ⁻	µg/m ³	0,46	1,29	0,32	0,93	0,72	0,81	2,89
Magnesio	Mg ²⁺	µg/m ³	0,26	0,28	0,18	0,29	0,29	0,31	0,07
Nitrato	NO ₃ ⁻	µg/m ³	2,22	1,03	2,21	2,26	2,25	2,14	2,86
Potasio	K ⁺	µg/m ³	0,25	0,09	0,12	0,22	0,24	0,22	0,03
Sodio	Na ⁺	µg/m ³	1,66	1,69	1,21	1,64	1,97	1,96	0,28
Sulfato	SO ₄ ²⁺	µg/m ³	3,86	1,49	1,43	3,44	3,89	4,66	7,43

bservación: Concentración de metales calculados a T=25 °C ó 298,15 °K

N.D.: No detectable

ANEXO 6



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**INFORMES DE ENSAYO PM₁₀ Y
PM_{2,5} (JULIO 2019), IONES,
CARBONO ORGÁNICO,
CARBONO ELEMENTAL Y
AMINAS (ABRIL – JULIO 2019)**



INFORME DE ENSAYO N° SEP1205.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 325-19
REFERENCIA :	CUC: 0002-7-2019-401 RS N°: 2624-2019 Chimbote / Santa / Ancash Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/07/12 al 2019/07/26
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	9
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10" / Filtro de Teflón de 46.2 mm de diámetro.
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	martes, 17 de Setiembre de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-09-17 al 2019-09-21
FECHA DE REPORTE :	sábado, 21 de Setiembre de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.

EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729

Lima, 21 de Setiembre de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"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".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.



RESULTADOS

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro* PM10	MA0216 Peso. Inicial* PM10 g	MA0216 Peso. Final* PM10 g	MA0216 Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582 1229	Incertidumbre Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra
1	CA-03	Inicio: 2019-07-12 11:00 Fin: 2019-07-13 11:00	Filtro	0722A.R19	3.2621	3.3617	99600	2655
2	CA-03	Inicio: 2019-07-15 10:15 Fin: 2019-07-16 10:15	Filtro	0723A.R19	3.2502	3.3427	92500	2632
3	CA-03	Inicio: 2019-07-16 10:45 Fin: 2019-07-17 10:45	Filtro	0731A.R19	3.2143	3.3360	121700	2729
4	CA-03	Inicio: 2019-07-17 11:15 Fin: 2019-07-18 11:15	Filtro	0724A.R19	3.2521	3.3675	115400	2707
5	CA-03	Inicio: 2019-07-18 11:45 Fin: 2019-07-19 11:45	Filtro	0725A.R19	3.2428	3.3193	76500	2585
6	CA-03	Inicio: 2019-07-22 11:00 Fin: 2019-07-23 10:56	Filtro	0726A.R19	3.2298	3.3699	140100	2795
7	CA-03	Inicio: 2019-07-23 11:30 Fin: 2019-07-24 10:32	Filtro	0730A.R19	3.2424	3.3319	89500	2623
8	CA-03	Inicio: 2019-07-24 10:45 Fin: 2019-07-25 09:45	Filtro	0729A.R19	3.2483	3.4442	195900	3027
9	CA-03	Inicio: 2019-07-25 09:55 Fin: 2019-07-26 08:57	Filtro	0728A.R19	3.2400	3.3263	86300	2613

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1000	MA1343	MA1343	MA1343	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Codigo de Filtro* PM2.5	Peso. Inicial* PM2.5 ug	Peso. Final* PM2.5 ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV ug/Muestra 60 20	Determinación de Peso: PM2.5_BV ug/Muestra	Ag* Plata ug/Muestra 1 0.3	Ag ug/Muestra
1	CA-03	0416T.R19	138248	138826	578	16	<1	--
2	CA-03	0409T.R19	138586	139189	603	16	<1	--
3	CA-03	0410T.R19	137555	138576	1021	16	<1	--
4	CA-03	0411T.R19	137380	138560	1180	16	<1	--
5	CA-03	0406T.R19	134459	135005	546	16	<1	--
6	CA-03	0407T.R19	136373	137017	644	16	<1	--
7	CA-03	0397T.R19	138618	139441	823	16	<1	--
8	CA-03	0391T.R19	137724	138306	582	16	<1	--
9	CA-03	0408T.R19	136507	137059	552	16	<1	--

"EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Al*	Al	As*	As	Ba*	Ba	Be*	Be	Bi*	Bi	B*	B
		Aluminio	µg/Muestra	Arsenico	µg/Muestra	Bario	µg/Muestra	Berilio	µg/Muestra	Bismuto	µg/Muestra	Boro	µg/Muestra
		20		9		1		1		350		10	
		7		3		0.3		0.3		117		3	
1	CA-03	533	88	<9	--	19	0.4	<1	--	<350	--	11	
2	CA-03	460	75	<9	--	8	0.2	<1	--	<350	--	<10	
3	CA-03	514	85	<9	--	11	0.2	1	0.1	<350	--	<10	
4	CA-03	612	102	<9	--	29	1	<1	--	<350	--	<10	
5	CA-03	353	57	<9	--	8	0.2	<1	--	<350	--	<10	
6	CA-03	1135	202	<9	--	13	0.3	<1	--	<350	--	<10	
7	CA-03	355	57	<9	--	12	0.3	<1	--	<350	--	<10	
8	CA-03	523	86	<9	--	8	0.2	<1	--	<350	--	<10	
9	CA-03	258	41	<9	--	6	0.1	<1	--	<350	--	<10	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		B	Ca*	Ca	Cd*	Cd	Co*	Co	Cr*	Cr	Cu*	Cu
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
			40		2		6		4		5	
			13		1		2		1		2	
1	CA-03	2	1772	90	<2	--	<6	--	6	1	169	16
2	CA-03	--	1693	86	<2	--	<6	--	6	1	94	9
3	CA-03	--	2046	103	<2	--	<6	--	7	1	125	12
4	CA-03	--	2148	107	<2	--	<6	--	10	2	89	8
5	CA-03	--	1441	74	<2	--	<6	--	4	1	141	13
6	CA-03	--	2936	143	<2	--	<6	--	5	1	202	19
7	CA-03	--	1775	90	<2	--	<6	--	6	1	97	9
8	CA-03	--	1743	88	<2	--	<6	--	9	1	85	8
9	CA-03	--	1173	61	<2	--	<6	--	7	1	67	6

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Fe* Hierro µg/Muestra	Fe µg/Muestra	K* Potasio µg/Muestra	K µg/Muestra	Hg* Mercurio µg/Muestra	Hg µg/Muestra	Li* Litio µg/Muestra	Li µg/Muestra	Mg* Magnesio µg/Muestra	Mg µg/Muestra	Mn* Manganeso µg/Muestra	Mn µg/Muestra
		15		75		20		2		9		3	
		5		25		6.7		0.7					0.7
1	CA-03	894	102	391	49	<20	--	<2	--	728	45	17	
2	CA-03	760	85	386	49	<20	--	<2	--	658	39	17	
3	CA-03	855	97	425	53	<20	--	<2	--	639	38	19	
4	CA-03	1098	127	371	47	<20	--	<2	--	682	41	22	
5	CA-03	550	60	291	37	<20	--	<2	--	585	34	12	
6	CA-03	1604	194	519	65	<20	--	<2	--	975	64	29	
7	CA-03	673	75	297	38	<20	--	<2	--	653	39	18	
8	CA-03	962	110	341	43	<20	--	<2	--	788	49	23	
9	CA-03	511	56	262	33	<20	--	<2	--	610	36	15	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Mn	MA1510 Mo*	Incertidumbre Mo	MA1510 Na*	Incertidumbre Na	MA1510 Ni*	Incertidumbre Ni	MA1510 P*	Incertidumbre P	MA1510 Pb*	Incertidumbre Pb
		µg/Muestra	Molibdeno µg/Muestra 3 1	µg/Muestra	Sodio µg/Muestra 8 2.7	µg/Muestra	Niquel µg/Muestra 5 1.7	µg/Muestra	Fósforo µg/Muestra 35 11.7	µg/Muestra	Plomo µg/Muestra 12 4	µg/Muestra
1	CA-03	1	<3	--	3683	304	11	1	84	4	<12	--
2	CA-03	1	<3	--	3565	298	19	2	111	6	<12	--
3	CA-03	1	3	0.1	4687	355	197	15	162	8	<12	--
4	CA-03	1	<3	--	3758	309	143	11	115	6	<12	--
5	CA-03	0.5	<3	--	3185	274	48	4	74	4	<12	--
6	CA-03	1	<3	--	4599	351	31	3	123	6	<12	--
7	CA-03	1	<3	--	3689	305	161	13	109	6	<12	--
8	CA-03	1	<3	--	3611	300	44	4	71	4	<12	--
9	CA-03	1	<3	--	3583	299	8	1	<35	--	<12	--

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

Muestras		Elementos											
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre	MA1510	Incertidumbre
		Sb*	Sb	Se*	Se	Si*	Si	Sn*	Sn	Sr*	Sr	Ti*	Ti
Nombre de Analito		Antimonio	µg/Muestra	Selenio	µg/Muestra	Silicio	µg/Muestra	Estaño	µg/Muestra	Estroncio	µg/Muestra	Titanio	µg/Muestra
Limite de Cuantificación LC		9		55		60		15		0.3		1	
Limite de Detección LD		3		18		20		5		0.1		0.3	
1	CA-03	<9	--	<55	--	1263	179	<15	--	10.6	2	27	
2	CA-03	<9	--	<55	--	1155	167	<15	--	9.4	1.8	23	
3	CA-03	<9	--	<55	--	1546	210	<15	--	10.8	2.1	26	
4	CA-03	<9	--	<55	--	1530	208	22	3	12.4	2.4	30	
5	CA-03	<9	--	<55	--	1131	164	<15	--	8.4	1.6	18	
6	CA-03	<9	--	<55	--	2206	268	<15	--	14.8	2.8	54	
7	CA-03	<9	--	<55	--	1102	160	15	2	10.0	1.9	18	
8	CA-03	<9	--	<55	--	1533	209	<15	--	11.3	2.2	25	
9	CA-03	<9	--	<55	--	796	121	<15	--	8.5	1.6	13	

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

Muestras		Elementos						
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Ti	MA1510 Tl* Talio	Incertidumbre Tl	MA1510 V* Vanadio	Incertidumbre V	MA1510 Zn* Zinc	Incertidumbre Zn
		µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
			60 20		2.5 0.8		45 15	
1	CA-03	1	<60	--	32.3	6.7	146	16
2	CA-03	0.5	<60	--	49.0	10.2	109	11
3	CA-03	1	<60	--	543.7	118	132	14
4	CA-03	1	<60	--	402.1	86.2	157	17
5	CA-03	0.4	<60	--	144.8	30.3	130	14
6	CA-03	1	<60	--	97.5	20.3	95	10
7	CA-03	0.4	<60	--	415.4	89.1	78	8
8	CA-03	1	<60	--	108.7	22.7	79	8
9	CA-03	0.3	<60	--	12.7	2.6	72	7

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

CONTROL DE CALIDAD

Muestras QC		Elementos							
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA0216	MA0216	MA0216	MA1343	MA1343	MA1343	MA1510	MA1510
		Peso. Inicial* g	Peso. Final* g	Determinación de Peso: PM10_AV µg/Muestra 5582	Peso. Inicial* ug	Peso. Final* ug	Determinación de Peso: PM2.5_BV µg/Muestra 60	Ag* µg/Muestra 1	Al* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	--	--	--	--	--	--	99.6	79.1
2	Adición Rango (%)	--	--	--	--	--	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	--	--	--	--	--	--	104.4	98.1
4	STD - Rango (%)	--	--	--	--	--	--	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	--	--	--	--	--	--	<1	460
6	CA-03 (Dup)	--	--	--	--	--	--	<1	465
7	CA-03 (Original)	3.2298	3.3699	140100	136373	137017	644	--	--
8	CA-03 (Dup)	3.2298	3.3712	141400	136373	137021	648	--	--
9	Blanco	--	--	--	--	--	--	<1	<20

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510 As* µg/Muestra 9	MA1510 Ba* µg/Muestra 1	MA1510 Be* µg/Muestra 1	MA1510 Bi* µg/Muestra 350	MA1510 B* µg/Muestra 10	MA1510 Ca* µg/Muestra 40	MA1510 Cd* µg/Muestra 2	MA1510 Co* µg/Muestra 6	MA1510 Cr* µg/Muestra 4	MA1510 Cu* µg/Muestra 5	MA1510 Fe* µg/Muestra 15	MA1510 K* µg/Muestra 75	MA1510 Hg* µg/Muestra 20
1	Adición (% Recup.)	90.7	94.2	95.6	--	90.2	88.9	93.3	94.2	95.1	88.9	88.4	96.4	87.6
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	93.9	98.1	98.9	97.2	95.3	95.0	96.4	97.5	96.4	96.7	96.4	100.6	90.6
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	<9	8	<1	<350	<10	1693	<2	<6	6	94	760	386	<20
6	CA-03 (Dup)	<9	8	<1	<350	<10	1703	<2	<6	6	94	766	388	<20
7	CA-03 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CA-03 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	<75	<20

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE*



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad Limite de Cuantificación LC	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
		Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Ni*	P*	Pb*	Sb*	Se*	Si*	Sn*	Sr*
		µg/Muestra 2	µg/Muestra 9	µg/Muestra 2	µg/Muestra 3	µg/Muestra 8	µg/Muestra 5	µg/Muestra 35	µg/Muestra 12	µg/Muestra 9	µg/Muestra 55	µg/Muestra 60	µg/Muestra 15	µg/Muestra 0.3
1	Adición (% Recup.)	94.7	97.3	92.0	98.7	89.3	94.2	89.3	90.2	91.1	90.7	93.3	98.2	94.2
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	97.5	96.4	95.6	97.8	107.2	96.7	107.8	92.5	90.6	93.9	109.7	90.6	94.6
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	<2	658	17	<3	3565	19	111	<12	<9	<55	1155	<15	9.4
6	CA-03 (Dup)	<2	661	17	<3	3599	21	104	<12	<9	<55	1163	<15	9.4
7	CA-03 (Original)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
8	CA-03 (Dup)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
9	Blanco	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60	<15	<0.3



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE 022



Registro N°LE -022

INFORME DE ENSAYO
N° SEP1205.R19

Muestras QC		Elementos			
N°	Codigo de Servicio	MA1510	MA1510	MA1510	MA1510
	Elemento	Ti*	Tl*	V*	Zn*
	Unidad	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra	µg/Muestra
	Límite de Cuantificación LC	1	60	2.5	45
1	Adición (% Recup.)	95.6	92.9	91.2	82.2
2	Adición Rango (%)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	STD - Recuperación Obtenido (%)	95.3	95.3	95.3	95.6
4	STD - Rango (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	CA-03 (Original)	23	<60	49.0	109
6	CA-03 (Dup)	23	<60	49.1	108
7	CA-03 (Original)	--	--	--	--
8	CA-03 (Dup)	--	--	--	--
9	Blanco	<1	<60	<2.5	<45

EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE



METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción			
	Analito	Denominación	Cod.Serv	(1) Norma o Referencia
1	Determinación de Peso: PM10_AV	Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen	MA0216	NTP 900.030. 2003. Calidad de Aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera (Alto Volumen).
2	Determinación de Peso: PM2.5_BV	Determinación de Peso: Filtro PM2.5_Bajo Volumen	MA1343	EPA CFR 40 Part 50 Appendix L (Validado). 2017. Reference Method for the Determination of the Fine Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere.Excepto Muestreo.
3	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen *	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510	EPA Compendium Method IO-3 4. 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

- (1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
 APHA : American Public Health Association.
 AWWA: American Water Works Association.
 WEF : Water Environment Federation.
 EPA : Environmental Protection Agency.
 ASTM: American Society for Testing and Materials.
 ISO: International Organization for Standardization.
 NTP: Norma Técnica Peruana.
 NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.

ANEXO IV

INFORME DE ENSAYO ES4i

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-C

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 - Jesús María

PROCEDENCIA: Distritos de Chimbote, Provincia del Santa, Ancash

CUC: 0012-4-2019-401

CUE: 2019-02-0019

Fecha de Recepción ES4i: 15/07/2019 Hora: 11:40

Muestreo realizado por: El Cliente

Estación de Muestreo
Estación CA-01
Estación CA-03

Emitido por ES4i SAC

Impreso el 31/07/2019



Eric Concepción Gamarra
C.I.P. 50151
Jefe de Laboratorio



Enrique Garcia Luciulli
Gerente Ejecutivo

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-C

Identificación de la Muestra					CA-01 0233A.R19	CA-03 0234A.R19	CA-01 0245A.R19
Fecha inicio de muestreo					24/04/2019	24/04/2019	08/05/2019
Hora inicio de muestreo					11:12:00	11:42:00	09:40:00
Fecha fin de muestreo					25/04/2019	25/04/2019	09/05/2019
Hora fin de muestreo					10:42:00	11:42:00	09:40:00
Fecha de Ensayo					24/07/2019	24/07/2019	24/07/2019
Matriz					Filtro	Filtro	Filtro
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	Resultado	Resultado
Carbono Elemental	CE	ug/muestra	--	5/50	448	808	1272
Carbono Orgánico	CO	ug/muestra	--	5/50	1820	3936	7636
Carbono Total	CT	ug/muestra	--	4/35	2268	4744	8908

Identificación de la Muestra					CA-03 0244.R19	CA-03 0237A.R19	CA-03 0259A.R19
Fecha inicio de muestreo					08/05/2019	23/05/2019	27/05/2019
Hora inicio de muestreo					11:20:00	11:30:00	17:50:00
Fecha fin de muestreo					09/05/2019	24/05/2019	28/05/2019
Hora fin de muestreo					11:20:00	11:30:00	17:50:00
Fecha de Ensayo					24/07/2019	24/07/2019	24/07/2019
Matriz					Filtro	Filtro	Filtro
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	Resultado	Resultado
Carbono Elemental	CE	ug/muestra	--	5/50	1688	424	1132
Carbono Orgánico	CO	ug/muestra	--	5/50	9092	2068	9264
Carbono Total	CT	ug/muestra	--	4/35	10780	2492	10396

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-C

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Parametro	Unidad	L.D.	Método *
CT	Carbono Total	ug/filtro	4	Determinación de Carbono Orgánico y Carbono Total por oxidación de compuestos de carbono en muestra por Coulombimetria **
CO	Carbono Orgánico	ug/filtro	5	Determinación de Carbono Orgánico y Carbono Total por oxidación de compuestos de carbono en muestra por Coulombimetria **
CE	Carbono Elemental	ug/filtro	--	Determinación de Carbono Orgánico y Carbono Total por oxidación de compuestos de carbono en muestra por Coulombimetria **

* No acreditado

** Muestreo basado en EPA 40 CFR App. J Part 50 Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-C

PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA UTILIZADOS

Codigo	Nombre	Parámetro
LAB-IT-03	Determinación de muestra de partículas PM-10 por gravimetría	Material particulado PM10 Pesaje de Filtro de PM10 Alto Volumen (validado)

*Este documento es emitido por la Empresa bajo sus Condiciones Generales de Servicio
Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones
Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia,
queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de ES4I ENVIRONMENTAL SERVICES FOR INDUSTRIES S.A.C. - ES4I S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con
normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la identidad que lo produce.*

Calle Los Plateros #113-115 Urb. El Artesano, Distrito de Ate, Lima, Perú
Teléfono 51 7596567

ANEXO V

INFORME DE ENSAYO UNAM

UNAM



CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA
LABORATORIO DE AEROSOLES ATMOSFÉRICOS
Investigación Científica s/n, C.U., 04510 Ciudad de México, México

ANÁLISIS DE CARBONO ORGÁNICO Y ELEMENTAL POR COLOUMBIMETRÍA

Solicitante: ES4i SAC Fecha de recepción de muestras: 17 de julio de 2019

Fecha de emisión del informe: 26 de julio de 2019 Período de análisis de muestras: 18-24 de julio de 2019

Código Filtro	N°	Carbono orgánico $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	Incertidumbre +/-	Carbono elemental $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	Incertidumbre +/-
0233A.R19	F1	4.55	0.02	1.12	0.00
0234A.R19	F2	9.84	0.04	2.02	0.01
0237A.R19	F3	19.09	0.07	3.18	0.01
0244A.R19	F4	22.73	0.09	4.22	0.02
0245A.R19	F5	5.17	0.02	1.06	0.00
0259A.R19	F6	23.16	0.09	2.83	0.01

	Temperatura °C	Estándar teórico %	Estándar observado %	Error absoluto	Error relativo
Carbono total	700	10.43	10.39	0.04	0.38%

Método utilizado: Determinación de Carbono en muestras de aerosol por coulombimetría.

Equipo utilizado: Coulombimetro CM5014 acoplado a un horno CM5300. Marca UIC.Inc.

Observaciones:

Responsable del análisis: Quim. María Isabel Saavedra Rosado

Autorizo:


Dr. Oscar Augusto Peralta Rosales

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 - Jesús María

PROCEDENCIA: Distrito Chimbote, Provincia Santa, Ancash

CUC: 0012-4-2019; CUE: 2019-02-0019

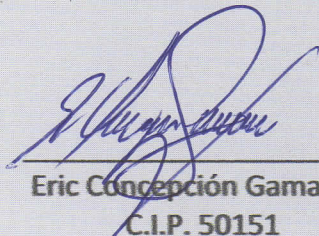
Fecha de Recepción ES4i: 26/07/2019 Hora: 10:24

Muestreo realizado por: Personal del Cliente

Estación de Muestreo
Estación CA-3

Emitido por ES4i SAC

Impreso el 14/08/2019


Eric Concepción Gamarra
C.I.P. 50151
Jefe de Laboratorio

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0026-19 12/07/2019 11:00:00 13/07/2019 11:00:00 05/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (ug/muestra)	CA-03 QRZ-0009-19 15/07/2019 10:15:00 16/07/2018 10:15:00 05/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (ug/muestra)
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Fecha inicio de muestreo								
Hora inicio de muestreo								
Fecha fin de muestreo								
Hora fin de muestreo								
Fecha Fin de Ensayo								
Matriz								
Producto descrito como:								
Pesaje de Filtro PM-10 Alto volumen	Filtro PM-10	ug/muestra	–	LD. 800 LC. 2000	70100	3367	60700	3367
Carbono Total, Orgánico y Elemental								
Carbono Total*	CT	ug/muestra	–	LD. 4 LC. 35	–	–	3652	–
Carbono Orgánico*	CO	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 50	–	–	3348	12
Carbón Elemental*	CE	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 50	–	–	304	0

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0026-19 12/07/2019 11:00:00 13/07/2019 11:00:00 08/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (%)	CA-03 QRZ-0009-19 15/07/2019 10:15:00 16/07/2018 10:15:00 08/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (%)
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Aminas Alifáticas								
Dimetilamina*	Dimetilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	<5	25	<5	25
Trimetilamina*	Trimetilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	20	25	<5	25
Dietilamina*	Dietilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	<5	25	<5	25
Trietilamina*	Trietilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	8	25	11	25
Aminas Aromáticas								
Etanolamina*	Etanolamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 200	<100	15	<100	15
Dietanolamina*	Dietanolamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 20	<100	15	<100	15
Fenilamina*	Fenilamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 20	<100	15	<100	15
Difenilamina*	Difenilamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 20	<100	15	<100	15

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0025-19	Incertidumbre ug/muestra)	CA-03 QRZ-0024-19	Incertidumbre ug/muestra)
Fecha inicio de muestreo					16/07/2019		17/07/2019	
Hora inicio de muestreo					10:45:00	11:15:00		
Fecha fin de muestreo					17/07/2019	18/07/2018		
Hora fin de muestreo					10:45:00	11:15:00		
Fecha Fin de Ensayo					05/08/2019	05/08/2019		
Matriz					Aire	Aire		
Producto descrito como:					Filtro	Filtro		
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Pesaje de Filtro PM-10 Alto volumen	Filtro PM-10	ug/muestra	–	L.D. 800 L.C. 2000	89800	3367	91200	3367
Carbono Total, Orgánico y Elemental								
Carbono Total*	CT	ug/muestra	–	L.D. 4 L.C. 35	10304	–	8904	–
Carbono Orgánico*	CO	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 50	9380	32	7796	24
Carbón Elemental*	CE	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 50	924	4	1108	4

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0025-19	Incertidumbre (%)	CA-03 QRZ-0024-19	Incertidumbre (%)
Fecha inicio de muestreo					16/07/2019		17/07/2019	
Hora inicio de muestreo					10:45:00	11:15:00		
Fecha fin de muestreo					17/07/2019	18/07/2018		
Hora fin de muestreo					10:45:00	11:15:00		
Fecha Fin de Ensayo					08/08/2019	08/08/2019		
Matriz					Aire	Aire		
Producto descrito como:					Filtro	Filtro		
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Aminas Alifáticas								
Dimetilamina*	Dimetilamina	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Trimetilamina*	Trimetilamina	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 20	43	25	23	25
Dietilamina*	Dietilamina	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Trietilamina*	Trietilamina	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 20	10	25	21	25
Aminas Aromáticas								
Etanolamina*	Etanolamina	ug/muestra	–	L.D. 100 L.C. 200	<100	15	<100	15
Dietanolamina*	Dietanolamina	ug/muestra	–	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15
Fenilamina*	Fenilamina	ug/muestra	–	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15
Difenilamina*	Difenilamina	ug/muestra	–	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0023-19	Incertidumbre (ug/muestra)	CA-03 QRZ-0022-19	Incertidumbre (ug/muestra)
Fecha inicio de muestreo					18/07/2019			
Hora inicio de muestreo					10:45:00		11:15:00	
Fecha fin de muestreo					19/07/2019		23/07/2018	
Hora fin de muestreo					10:45:00		11:15:00	
Fecha Fin de Ensayo					05/08/2019		05/08/2019	
Matriz					Aire		Aire	
Producto descrito como:					Filtro		Filtro	
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Pesaje de Filtro PM-10 Alto volumen	Filtro PM-10	ug/muestra	–	LD. 800 LC. 2000	65800	3367	95200	3367
Carbono Total, Orgánico y Elemental								
Carbono Total*	CT	ug/muestra	–	LD. 4 LC. 35	3920	–	6900	–
Carbono Orgánico*	CO	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 50	3276	12	5860	20
Carbón Elemental*	CE	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 50	644	4	1040	4

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0023-19	Incertidumbre (%)	CA-03 QRZ-0022-19	Incertidumbre (%)
Fecha inicio de muestreo					18/07/2019			
Hora inicio de muestreo					10:45:00		11:15:00	
Fecha fin de muestreo					19/07/2019		23/07/2018	
Hora fin de muestreo					10:45:00		11:15:00	
Fecha Fin de Ensayo					08/08/2019		08/08/2019	
Matriz					Aire		Aire	
Producto descrito como:					Filtro		Filtro	
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Aminas Alifáticas								
Dimetilamina*	Dimetilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	<5	25	<5	25
Trimetilamina*	Trimetilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	18	25	24	25
Dietilamina*	Dietilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	<5	25	<5	25
Trietilamina*	Trietilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	<5	25	7	25
Aminas Aromáticas								
Etanolamina*	Etanolamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 200	<100	15	<100	15
Dietanolamina*	Dietanolamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 20	<100	15	<100	15
Fenilamina*	Fenilamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 20	<100	15	<100	15
Difenilamina*	Difenilamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 20	<100	15	<100	15

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0010-19 23/07/2019 11:30:00 24/07/2019 10:32:00 05/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (ug/muestra)	CA-03 QRZ-0013-19 24/07/2019 10:45:00 25/07/2018 09:45:00 05/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (ug/muestra)
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Fecha inicio de muestreo					23/07/2019		24/07/2019	
Hora inicio de muestreo					11:30:00		10:45:00	
Fecha fin de muestreo					24/07/2019		25/07/2018	
Hora fin de muestreo					10:32:00		09:45:00	
Fecha Fin de Ensayo					05/08/2019		05/08/2019	
Matriz					Aire		Aire	
Producto descrito como:					Filtro		Filtro	
Pesaje de Filtro PM-10 Alto volumen	Filtro PM-10	ug/muestra	--	L.D. 800 L.C. 2000	89800	3367	70300	3367
Carbono Total, Orgánico y Elemental								
Carbono Total*	CT	ug/muestra	--	L.D. 4 L.C. 35	7060	--	3440	--
Carbono Orgánico*	CO	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 50	5792	20	3120	12
Carbón Elemental*	CE	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 50	1268	4	320	0

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0010-19 23/07/2019 11:30:00 24/07/2019 10:32:00 08/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (%)	CA-03 QRZ-0013-19 24/07/2019 10:45:00 25/07/2018 09:45:00 08/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (%)
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Aminas Alifáticas								
Dimetilamina*	Dimetilamina	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Trimetilamina*	Trimetilamina	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 20	23	25	9	25
Dietilamina*	Dietilamina	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Trietilamina*	Trietilamina	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Aminas Aromáticas								
Etanolamina*	Etanolamina	ug/muestra	--	L.D. 100 L.C. 200	<100	15	<100	15
Dietanolamina*	Dietanolamina	ug/muestra	--	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15
Fenilamina*	Fenilamina	ug/muestra	--	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15
Difenilamina*	Difenilamina	ug/muestra	--	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método Ensayo
Filtro PM-10	Lima	Pesaje de Filtro de PM10 Alto Volumen (validado)	ES4i-003-AIR (Basado en EPA 625/R-96/010a) (validado). No incluye muestreo. Compendium method I.O3.1 item 4 y 5 excepto 5.1.1; 5.2.3.7 y 5.3
CT	Lima	Carbono Total	Determinación de Carbono Orgánico y Carbono Total por oxidación de compuestos de carbono en muestra por Coulombimetria *
CO	Lima	Carbono Orgánico	Determinación de Carbono Orgánico y Carbono Total por oxidación de compuestos de carbono en muestra por Coulombimetria *
Dimetilamina Trimetilamina Dietilamina Trietilamina	Lima	Determinación de Aminas Alifáticas	EPA Método 8260D, Compuestos Orgánicos Volátiles Por Cromatografía de Gas / Espectrometría de masa*
Etanolamina Dietanolamina Fenilamina Difenilamina	Lima	Determinación de Aminas Aromáticas	EPA Método 8270D, Compuestos orgánicos Semivolátiles por cromatografía de gas / Espectrometría de masa *

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA UTILIZADOS

Codigo	Nombre	Parámetro
LAB-IT-03	Determinación de muestra de partículas PM-10 por gravimetría	Material particulado PM10 Pesaje de Filtro de PM10 Alto Volumen (validado)

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de ES4I ENVIRONMENTAL SERVICES FOR INDUSTRIES S.A.C. – ES4I S.A.C. Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la identidad que lo produce.

Análisis de Aminas en muestras de aire (PM10)

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Domicilio: Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603. Jesus Maria. Lima, Perú

CUC: 0012-4-2019-401; CUE: 2019-02-0019

ORDEN DE TRABAJO (OT): 19-0030

Cantidad Total de muestras: 8

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 31/07/19

Designación de la Muestra: Estación de Muestreo CA-3 - Código de Filtro: QRZ-0026-19

Parámetro	Metodología Aplicada	Unidad	Resultado Obtenido	Fecha de ensayo
Dimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	20	08/08/19
Dietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	8*	08/08/19
Etanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Dietanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Fenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Difenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19

Observaciones:

LD: Límite de detección - LC: Límite de cuantificación - U: Incertidumbre - *Estimado por debajo del LC
 Dimetilamina-Trimetilamina-Dietilamina-Trietilamina: LD = 5 ug/muestra - LC = 20 ug/muestra - U = 25 %
 Etanolamina-Dietanolamina-Fenilamina-Difenilamina: LD = 100 ug/muestra - LC = 200 ug/muestra - U = 15 %

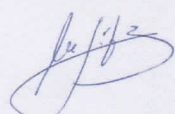
Análisis por Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas. Extracción en Head Space para dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, trietilamina; y ultrasonido para etanolamina, dietanolamina, fenilamina, difenilamina. Detección en modo SIM por búsqueda de iones característicos.

- Los resultados corresponden a las muestras recibidas en el laboratorio
- Este informe puede ser reproducido íntegramente sólo con la autorización escrita de Analítica Laboratorio PF

Analítica Laboratorio PF S.A. | Laboratorio Ambiental | Ing. Humet Km.2 (1925), Ensenada, Bs. As.

www.analiticapf.com.ar

Habilitación OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) - Registro N° 64

 Autorizó 13/08/2019	Mariano H. Lopez Lic. Ciencias Químicas Matrícula Consejo Profesional de Química: N°5094 Registro Profesional OPDS: N°4015
---	--

Análisis de Aminas en muestras de aire (PM10)

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Domicilio: Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603. Jesus Maria. Lima, Perú

CUC: 0012-4-2019-401; CUE: 2019-02-0019

ORDEN DE TRABAJO (OT): 19-0030

Cantidad Total de muestras: 8

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 31/07/19

Designación de la Muestra: Estación de Muestreo CA-3 - Código de Filtro: QRZ-00009-19

Parámetro	Metodología Aplicada	Unidad	Resultado obtenido	Fecha de ensayo
Dimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Dietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	11*	08/08/19
Etanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Dietanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Fenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Difenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19

Observaciones:

LD: Límite de detección - LC: Límite de cuantificación - U: Incertidumbre - *Estimado por debajo del LC

Dimetilamina-Trimetilamina-Dietilamina-Trietilamina: LD = 5 ug/muestra - LC = 20 ug/muestra - U = 25 %

Etanolamina-Dietanolamina-Fenilamina-Difenilamina: LD = 100 ug/muestra - LC = 200 ug/muestra - U = 15 %

Análisis por Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas. Extracción en Head Space para dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, trietilamina; y ultrasonido para etanolamina, dietanolamina, fenilamina, difenilamina.


Detección en modo SIM por búsqueda de iones característicos.

- Los resultados corresponden a las muestras recibidas en el laboratorio
- Este informe puede ser reproducido íntegramente sólo con la autorización escrita de Analítica Laboratorio PF

Analítica Laboratorio PF S.A. | Laboratorio Ambiental | Ing. Humet Km.2 (1925), Ensenada, Bs. As.

www.analiticapf.com.ar

Habilitación OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) - Registro N° 64

 Autorizó 13/08/2019	Mariano H. Lopez Lic. Ciencias Químicas Matrícula Consejo Profesional de Química: N°5094 Registro Profesional OPDS: N°4015
---	--



Informe de Resultados de Ensayos

N°: T00029

Página: 7 de 8



Análisis de Aminas en muestras de aire (PM10)

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Domicilio: Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603. Jesus Maria. Lima, Perú

CUC: 0012-4-2019-401; CUE: 2019-02-0019

ORDEN DE TRABAJO (OT): 19-0030

Cantidad Total de muestras: 8

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 31/07/19

Designación de la Muestra: Estación de Muestreo CA-3 - Código de Filtro: QRZ-0025-19

Parámetro	Metodología Aplicada	Unidad	Resultado Obtenido	Fecha de ensayo
Dimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	43	08/08/19
Dietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	10*	08/08/19
Etanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Dietanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Fenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Difenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19

Observaciones:

LD: Límite de detección - LC: Límite de cuantificación - U: Incertidumbre - *Estimado por debajo del LC
Dimetilamina-Trimetilamina-Dietilamina-Trietilamina: LD = 5 ug/muestra - LC = 20 ug/muestra - U = 25 %
Etanolamina-Dietanolamina-Fenilamina-Difenilamina: LD = 100 ug/muestra - LC = 200 ug/muestra - U = 15 %


Análisis por Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas. Extracción en Head Space para dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, trietilamina; y ultrasonido para etanolamina, dietanolamina, fenilamina, difenilamina. Detección en modo SIM por búsqueda de iones característicos.

- Los resultados corresponden a las muestras recibidas en el laboratorio
- Este informe puede ser reproducido íntegramente sólo con la autorización escrita de Analítica Laboratorio PF

Analítica Laboratorio PF S.A. | Laboratorio Ambiental | Ing. Humet Km.2 (1925), Ensenada, Bs. As.

www.analiticapf.com.ar

Habilitación OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) - Registro N° 64

 Autorizó	13/08/2019	Mariano H. Lopez Lic. Ciencias Químicas Matrícula Consejo Profesional de Química: N°5094 Registro Profesional OPDS: N°4015
---	------------	--



Informe de Resultados de Ensayos

N°: T00029

Página: 6 de 8



Análisis de Aminas en muestras de aire (PM10)

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Domicilio: Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603. Jesus Maria. Lima, Perú

CUC: 0012-4-2019-401; CUE: 2019-02-0019

ORDEN DE TRABAJO (OT): 19-0030

Cantidad Total de muestras: 8

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 31/07/19

Designación de la Muestra: Estación de Muestreo CA-3 - Código de Filtro: QRZ-0024-19

Parámetro	Metodología Aplicada	Unidad	Resultado Obtenido	Fecha de ensayo
Dimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	23	08/08/19
Dietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	21	08/08/19
Etanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Dietanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Fenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Difenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19

Observaciones:

LD: Límite de detección - LC: Límite de cuantificación - U: Incertidumbre - *Estimado por debajo del LC

Dimetilamina-Trimetilamina-Dietilamina-Trietilamina: LD = 5 ug/muestra - LC = 20 ug/muestra - U = 25 %

Etanolamina-Dietanolamina-Fenilamina-Difenilamina: LD = 100 ug/muestra - LC = 200 ug/muestra - U = 15 %

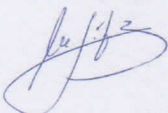
Análisis por Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas. Extracción en Head Space para dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, trietilamina; y ultrasonido para etanolamina, dietanolamina, fenilamina, difenilamina. Detección en modo SIM por búsqueda de iones característicos.

- Los resultados corresponden a las muestras recibidas en el laboratorio
- Este informe puede ser reproducido íntegramente sólo con la autorización escrita de Analítica Laboratorio PF

Analítica Laboratorio PF S.A. | Laboratorio Ambiental | Ing. Humet Km.2 (1925), Ensenada, Bs. As.

www.analiticapf.com.ar

Habilitación OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) - Registro N° 64

 Autorizó	13/08/2019	Mariano H. Lopez Lic. Ciencias Químicas Matrícula Consejo Profesional de Química: N°5094 Registro Profesional OPDS: N°4015
---	------------	--

Análisis de Aminas en muestras de aire (PM10)

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Domicilio: Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603. Jesus Maria. Lima, Perú

CUC: 0012-4-2019-401; CUE: 2019-02-0019

ORDEN DE TRABAJO (OT): 19-0030

Cantidad Total de muestras: 8

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 31/07/19

Designación de la Muestra: Estación de Muestreo CA-3 - Código de Filtro: QRZ-0023-19

Parámetro	Metodología Aplicada	Unidad	Resultado Obtenido	Fecha de ensayo
Dimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	18*	08/08/19
Dietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	<LD	08/08/19
Etanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Dietanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Fenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Difenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19

Observaciones:

LD: Límite de detección - LC: Límite de cuantificación - U: Incertidumbre - *Estimado por debajo del LC

Dimetilamina-Trimetilamina-Dietilamina-Trietilamina: LD = 5 ug/muestra - LC = 20 ug/muestra - U = 25 %

Etanolamina-Dietanolamina-Fenilamina-Difenilamina: LD = 100 ug/muestra - LC = 200 ug/muestra - U = 15 %

Análisis por Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas. Extracción en Head Space para dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, trietilamina; y ultrasonido para etanolamina, dietanolamina, fenilamina, difenilamina.


Detección en modo SIM por búsqueda de iones característicos.

- Los resultados corresponden a las muestras recibidas en el laboratorio
- Este informe puede ser reproducido íntegramente sólo con la autorización escrita de Analítica Laboratorio PF

Analítica Laboratorio PF S.A. | Laboratorio Ambiental | Ing. Humet Km.2 (1925), Ensenada, Bs. As.

www.analiticapf.com.ar

Habilitación OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) - Registro N° 64

 Autorizó 13/08/2019	Mariano H. Lopez Lic. Ciencias Químicas Matrícula Consejo Profesional de Química: N°5094 Registro Profesional OPDS: N°4015
---	--

Análisis de Aminas en muestras de aire (PM10)

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Domicilio: Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603. Jesus Maria. Lima, Perú

CUC: 0012-4-2019-401; CUE: 2019-02-0019

ORDEN DE TRABAJO (OT): 19-0030

Cantidad Total de muestras: 8

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 31/07/19

Designación de la Muestra: Estación de Muestreo CA-3 - Código de Filtro: QRZ-0022-19

Parámetro	Metodología Aplicada	Unidad	Resultado Obtenido	Fecha de ensayo
Dimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	24	08/08/19
Dietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	7*	08/08/19
Etanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Dietanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Fenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Difenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19

Observaciones:

LD: Límite de detección - LC: Límite de cuantificación - U: Incertidumbre - *Estimado por debajo del LC
 Dimetilamina-Trimetilamina-Dietilamina-Trietilamina: LD = 5 ug/muestra - LC = 20 ug/muestra - U = 25 %
 Etanolamina-Dietanolamina-Fenilamina-Difenilamina: LD = 100 ug/muestra - LC = 200 ug/muestra - U = 15 %


Análisis por Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas. Extracción en Head Space para dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, trietilamina; y ultrasonido para etanolamina, dietanolamina, fenilamina, difenilamina. Detección en modo SIM por búsqueda de iones característicos.

- Los resultados corresponden a las muestras recibidas en el laboratorio
- Este informe puede ser reproducido integralmente sólo con la autorización escrita de Analítica Laboratorio PF

Analítica Laboratorio PF S.A. | Laboratorio Ambiental | Ing. Humet Km.2 (1925), Ensenada, Bs. As.

www.analiticapf.com.ar

Habilitación OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) - Registro N° 64

 Autorizó 13/08/2019	Mariano H. Lopez Lic. Ciencias Químicas Matrícula Consejo Profesional de Química: N°5094 Registro Profesional OPDS: N°4015
---	--

Análisis de Aminas en muestras de aire (PM10)

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Domicilio: Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603. Jesus Maria. Lima, Perú

CUC: 0012-4-2019-401; CUE: 2019-02-0019

ORDEN DE TRABAJO (OT): 19-0030

Cantidad Total de muestras: 8

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 31/07/19

Designación de la Muestra: Estación de Muestreo CA-3 - Código de Filtro: QRZ-0010-19

Parámetro	Metodología Aplicada	Unidad	Resultado Obtenido	Fecha de ensayo
Dimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	23	08/08/19
Dietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Etanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Dietanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Fenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Difenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19

Observaciones:

LD: Límite de detección - LC: Límite de cuantificación - U: Incertidumbre - *Estimado por debajo del LC

Dimetilamina-Trimetilamina-Dietilamina-Trietilamina: LD = 5 ug/muestra - LC = 20 ug/muestra - U = 25 %

Etanolamina-Dietanolamina-Fenilamina-Difenilamina: LD = 100 ug/muestra - LC = 200 ug/muestra - U = 15 %

Análisis por Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas. Extracción en Head Space para dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, trietilamina; y ultrasonido para etanolamina, dietanolamina, fenilamina, difenilamina.


Detección en modo SIM por búsqueda de iones característicos.

- Los resultados corresponden a las muestras recibidas en el laboratorio
- Este informe puede ser reproducido íntegramente sólo con la autorización escrita de Análítica Laboratorio PF

Análítica Laboratorio PF S.A. | Laboratorio Ambiental | Ing. Humet Km.2 (1925), Ensenada, Bs. As.

www.analiticapf.com.ar

Habilitación OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) - Registro N° 64

<p>Autorizó</p>  <p>13/08/2019</p>	<p>Mariano H. Lopez Lic. Ciencias Químicas Matrícula Consejo Profesional de Química: N°5094 Registro Profesional OPDS: N°4015</p>
---	--



Informe de Resultados de Ensayos

Nº: T00029

Página: 3 de 8

es4i
Environmental Services for Industries

Análisis de Aminas en muestras de aire (PM10)

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Domicilio: Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603. Jesus Maria. Lima, Perú

CUC: 0012-4-2019-401; CUE: 2019-02-0019

ORDEN DE TRABAJO (OT): 19-0030

Cantidad Total de muestras: 8

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 31/07/19

Designación de la Muestra: Estación de Muestreo CA-3 - Código de Filtro: QRZ-0013-19

Parámetro	Metodología Aplicada	Unidad	Resultado Obtenido	Fecha de ensayo
Dimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trimetilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	9*	08/08/19
Dietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Trietilamina	EPA METHOD 5021A / 8260D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Etanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Dietanolamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Fenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19
Difenilamina	EPA METHOD 3550C / 8270D	ug/muestra	< LD	08/08/19

Observaciones:

LD: Límite de detección - LC: Límite de cuantificación - U: Incertidumbre - *Estimado por debajo del LC
Dimetilamina-Trimetilamina-Dietilamina-Trietilamina: LD = 5 ug/muestra - LC = 20 ug/muestra - U = 25 %
Etanolamina-Dietanolamina-Fenilamina-Difenilamina: LD = 100 ug/muestra - LC = 200 ug/muestra - U = 15 %


Análisis por Cromatografía Gaseosa acoplada a Espectrometría de Masas. Extracción en Head Space para dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, trietilamina; y ultrasonido para etanolamina, dietanolamina, fenilamina, difenilamina. Detección en modo SIM por búsqueda de iones característicos.

- Los resultados corresponden a las muestras recibidas en el laboratorio
- Este informe puede ser reproducido integralmente sólo con la autorización escrita de Analítica Laboratorio PF

Analítica Laboratorio PF S.A. | Laboratorio Ambiental | Ing. Humet Km.2 (1925), Ensenada, Bs. As.

www.analiticapf.com.ar

Habilitación OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) - Registro N° 64

 Autorizó	13/08/2019	Mariano H. Lopez Lic. Ciencias Químicas Matrícula Consejo Profesional de Química: N°5094 Registro Profesional OPDS: N°4015
---	------------	--

ANEXO V

INFORMACION COMPLEMENTARIA

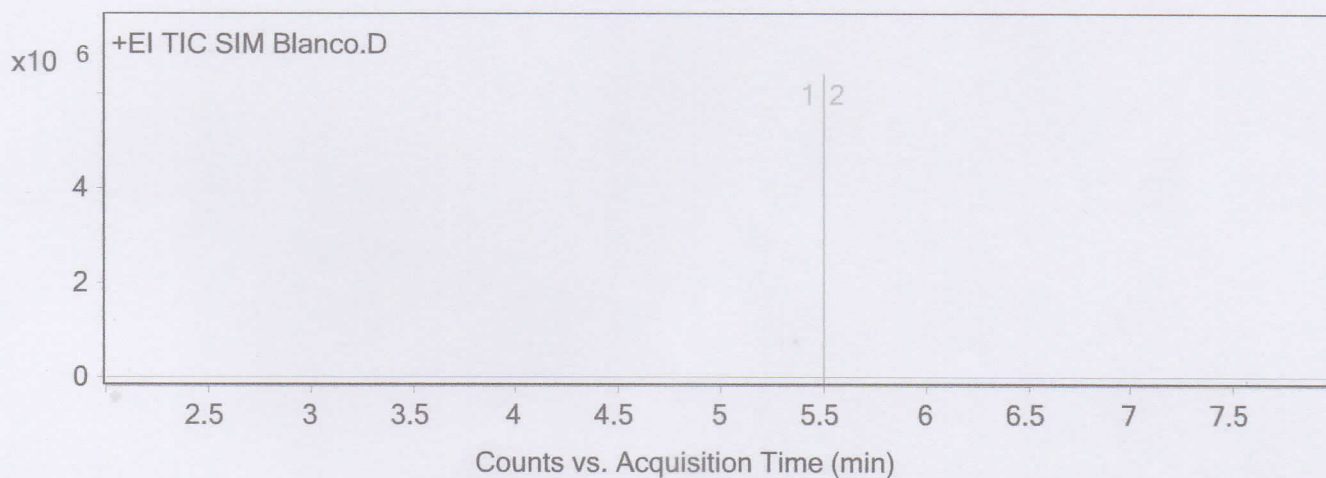
Qualitative Analysis Report

AMINAS ALIFATICAS

Data File	Blanco.D	Sample Name	Blanco
Sample Type		Position	1
Instrument Name	GC HSS MSD	User Name	Gabriel
Acq Method	Aminas-v2-SIMSCAN.M	Acquired Time	08-Aug-19 10:00:41 AM (UTC-03:00)
IRM Calibration Status	Not Applicable	DA Method	Aminas.m
Comment			
Expected Barcode		Sample Amount	
Dual Inj Vol	1	TuneName	etune.u
TunePath	D:\MassHunter\GCMS\1\5977\	TuneDateStamp	2019-08-05T11:14:52-03:00
MSFirmwareVersion	6.00.34	OperatorName	Gabriel
RunCompletedFlag	True	Acquisition Time (Local)	08-Aug-19 10:00:41 AM (UTC-03:00)
Acquisition SW Version	MassHunter GC/MS Acquisition B.07.06.2704 18-Jul-2017 Copyright © 1989-2017 Agilent Technologies, Inc.	SingleQuadrupole Driver Version	7.6.0.0
SingleQuadrupole Firmware Version	6.00.34		

Chromatograms

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



--- End Of Report ---

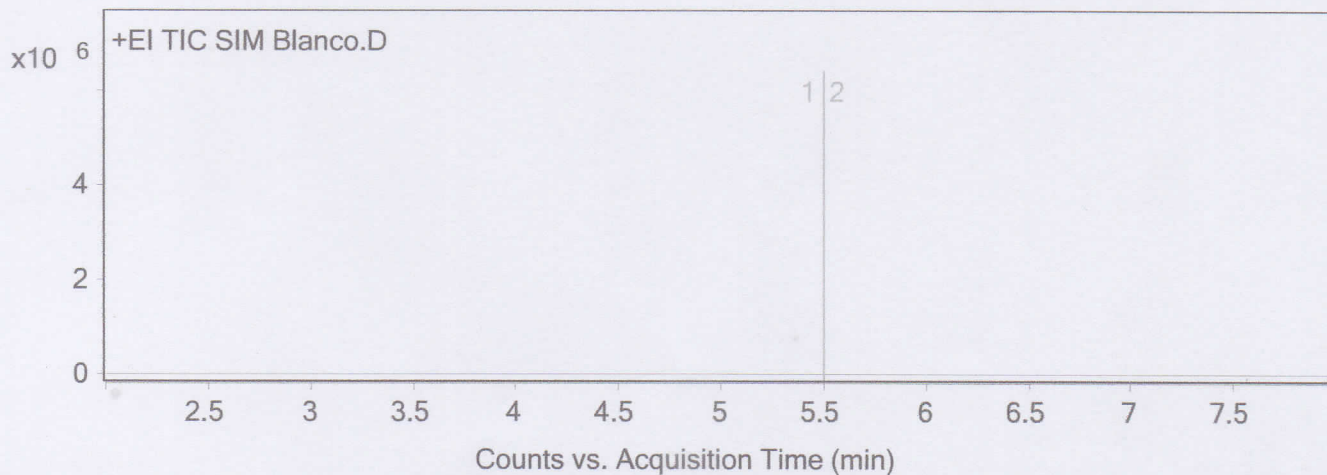
Qualitative Analysis Report

AMINAS ALIFATICAS

Data File	Blanco.D	Sample Name	Blanco
Sample Type		Position	1
Instrument Name	GC HSS MSD	User Name	Gabriel
Acq Method	Aminas-v2-SIMSCAN.M	Acquired Time	08-Aug-19 10:00:41 AM (UTC-03:00)
IRM Calibration Status	Not Applicable	DA Method	Aminas.m
Comment			
Expected Barcode		Sample Amount	
Dual Inj Vol	1	TuneName	etune.u
TunePath	D:\MassHunter\GCMS\1\5977\	TuneDateStamp	2019-08-05T11:14:52-03:00
MSFirmwareVersion	6.00.34	OperatorName	Gabriel
RunCompletedFlag	True	Acquisition Time (Local)	08-Aug-19 10:00:41 AM (UTC-03:00)
Acquisition SW Version	MassHunter GC/MS Acquisition B.07.06.2704 18-Jul-2017 Copyright © 1989-2017 Agilent Technologies, Inc.	SingleQuadrupole Driver Version	7.6.0.0
SingleQuadrupole Firmware Version	6.00.34		

Chromatograms

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



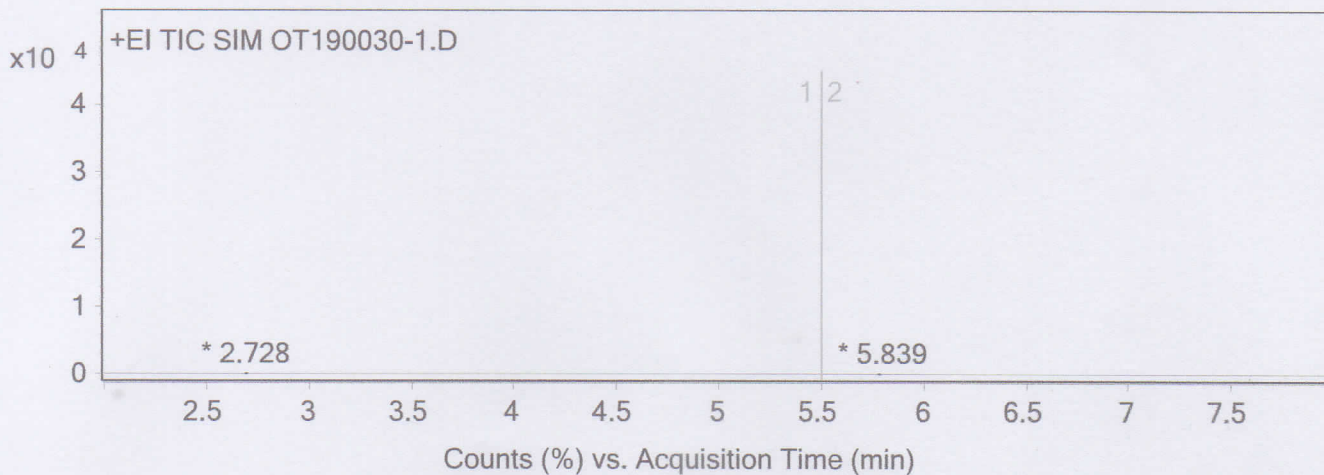
--- End Of Report ---

Qualitative Analysis Report

Data File	OT190030-1.D	Sample Name	QRZ-0009-19
Sample Type		Position	3
Instrument Name	GC HSS MSD	User Name	Gabriel
Acq Method	Aminas-v2-SIMSCAN.M	Acquired Time	08-Aug-19 10:40:41 AM (UTC-03:00)
IRM Calibration Status	Not Applicable	DA Method	Aminas.m
Comment			
Expected Barcode		Sample Amount	
Dual Inj Vol	1	TuneName	etune.u
TunePath	D:\MassHunter\GCMS\1\5977\	TuneDateStamp	2019-08-05T11:14:52-03:00
MSFirmwareVersion	6.00.34	OperatorName	Gabriel
RunCompletedFlag	True	Acquisition Time (Local)	08-Aug-19 10:40:41 AM (UTC-03:00)
Acquisition SW Version	MassHunter GC/MS Acquisition B.07.06.2704 18-Jul-2017 Copyright © 1989-2017 Agilent Technologies, Inc.	SingleQuadrupole Driver Version	7.6.0.0
SingleQuadrupole Firmware Version	6.00.34		

Chromatograms

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



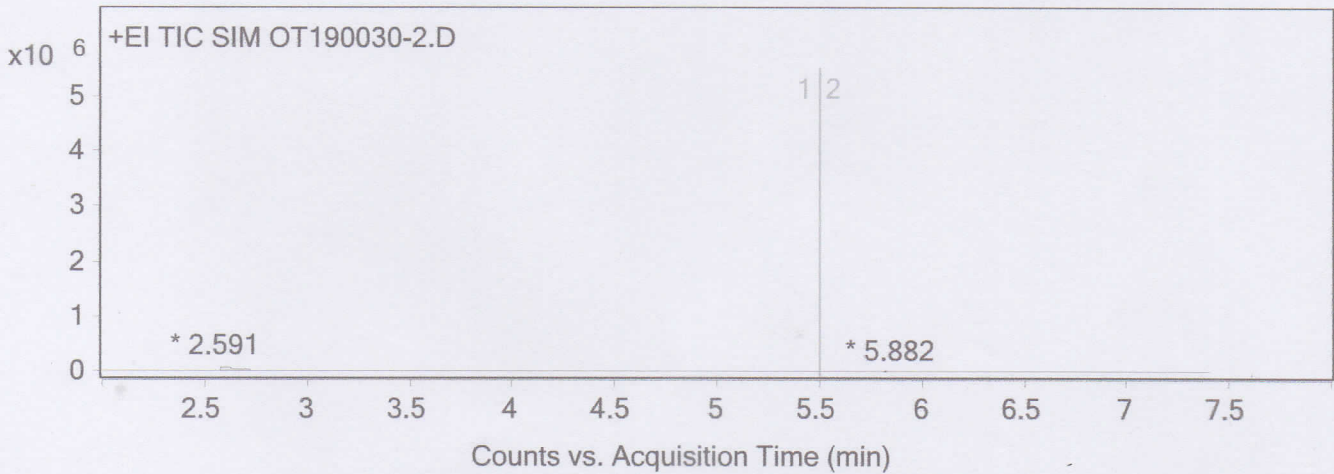
--- End Of Report ---

Qualitative Analysis Report

Data File	OT190030-2.D	Sample Name	QRZ-0010-19
Sample Type		Position	4
Instrument Name	GC HSS MSD	User Name	Gabriel
Acq Method	Aminas-v2-SIMSCAN.M	Acquired Time	08-Aug-19 11:00:41 AM (UTC-03:00)
IRM Calibration Status	Not Applicable	DA Method	Aminas.m
Comment			
Expected Barcode		Sample Amount	
Dual Inj Vol	1	TuneName	etune.u
TunePath	D:\MassHunter\GCMS\1\5977\	TuneDateStamp	2019-08-05T11:14:52-03:00
MSFirmwareVersion	6.00.34	OperatorName	Gabriel
RunCompletedFlag	True	Acquisition Time (Local)	08-Aug-19 11:00:41 AM (UTC-03:00)
Acquisition SW Version	MassHunter GC/MS Acquisition B.07.06.2704 18-Jul-2017 Copyright © 1989-2017 Agilent Technologies, Inc.	SingleQuadrupole Driver Version	7.6.0.0
SingleQuadrupole Firmware Version	6.00.34		

Chromatograms

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



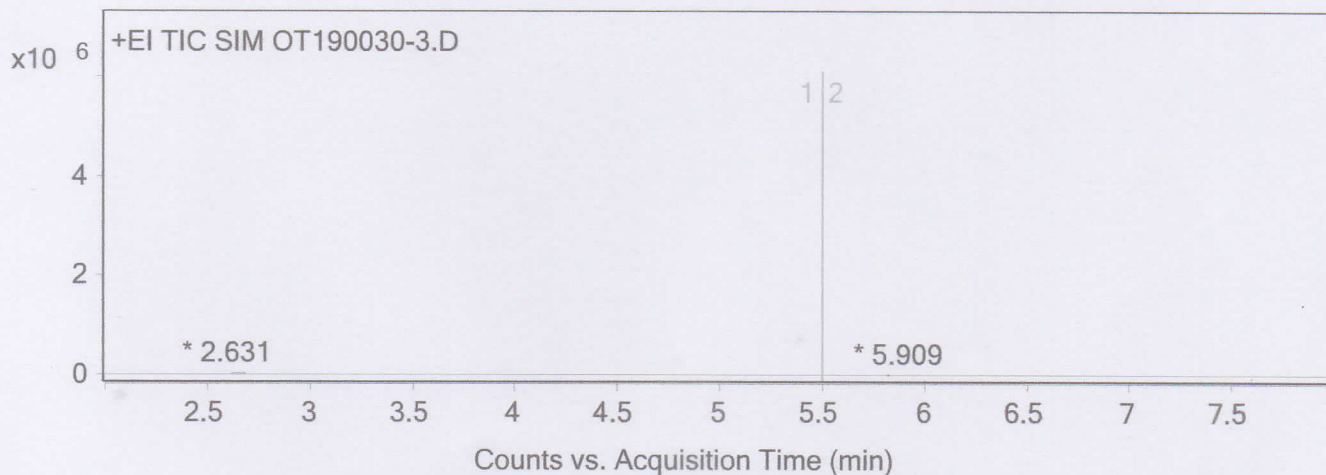
--- End Of Report ---

Qualitative Analysis Report

Data File	OT190030-3.D	Sample Name	QRZ-0013-19
Sample Type		Position	5
Instrument Name	GC HSS MSD	User Name	Gabriel
Acq Method	Aminas-v2-SIMSCAN.M	Acquired Time	08-Aug-19 11:20:41 AM (UTC-03:00)
IRM Calibration Status	Not Applicable	DA Method	Aminas.m
Comment			
Expected Barcode		Sample Amount	
Dual Inj Vol	1	TuneName	etune.u
TunePath	D:\MassHunter\GCMS\1\5977\	TuneDateStamp	2019-08-05T11:14:52-03:00
MSFirmwareVersion	6.00.34	OperatorName	Gabriel
RunCompletedFlag	True	Acquisition Time (Local)	08-Aug-19 11:20:41 AM (UTC-03:00)
Acquisition SW Version	MassHunter GC/MS Acquisition B.07.06.2704 18-Jul-2017 Copyright © 1989-2017 Agilent Technologies, Inc.	SingleQuadrupole Driver Version	7.6.0.0
SingleQuadrupole Firmware Version	6.00.34		

Chromatograms

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



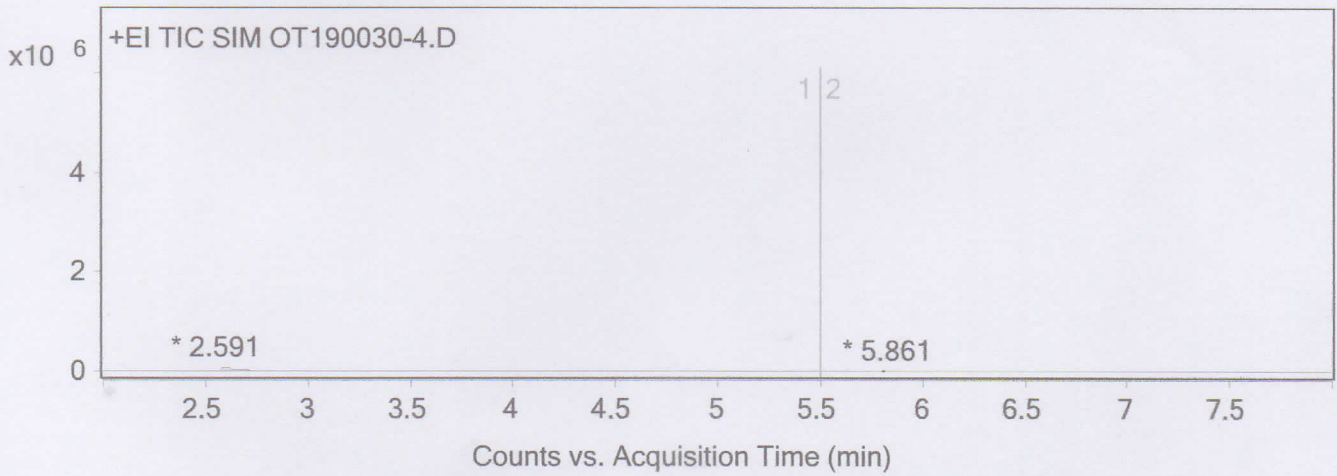
--- End Of Report ---

Qualitative Analysis Report

Data File	OT190030-4.D	Sample Name	QRZ-0022-19
Sample Type		Position	6
Instrument Name	GC HSS MSD	User Name	Gabriel
Acq Method	Aminas-v2-SIMSCAN.M	Acquired Time	08-Aug-19 11:40:41 AM (UTC-03:00)
IRM Calibration Status	Not Applicable	DA Method	Aminas.m
Comment			
Expected Barcode		Sample Amount	
Dual Inj Vol	1	TuneName	etune.u
TunePath	D:\MassHunter\GCMS\1\5977\	TuneDateStamp	2019-08-05T11:14:52-03:00
MSFirmwareVersion	6.00.34	OperatorName	Gabriel
RunCompletedFlag	True	Acquisition Time (Local)	08-Aug-19 11:40:41 AM (UTC-03:00)
Acquisition SW Version	MassHunter GC/MS Acquisition B.07.06.2704 18-Jul-2017 Copyright © 1989-2017 Agilent Technologies, Inc.	SingleQuadrupole Driver Version	7.6.0.0
SingleQuadrupole Firmware Version	6.00.34		

Chromatograms

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



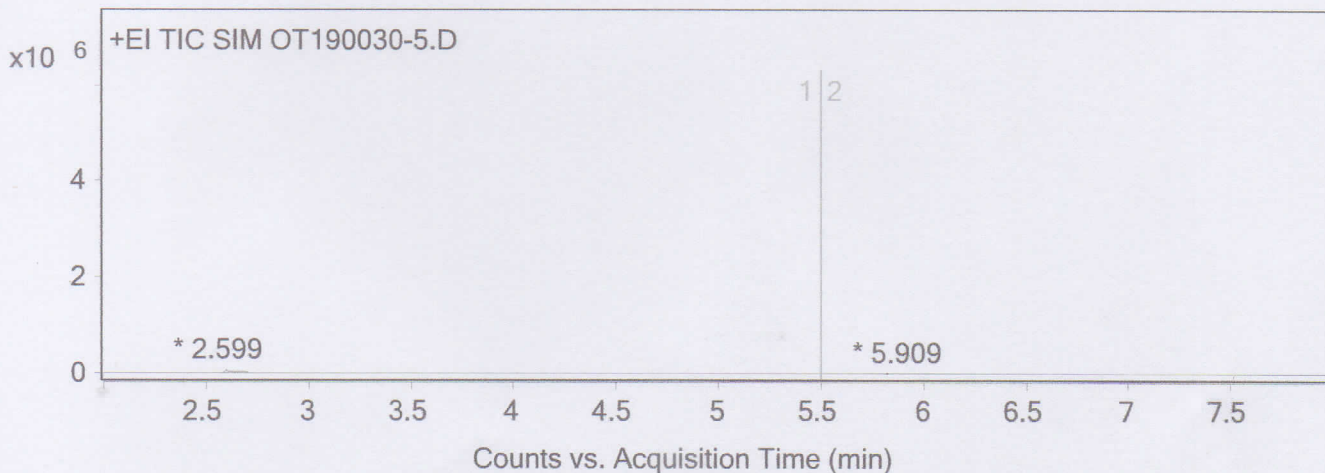
--- End Of Report ---

Qualitative Analysis Report

Data File	OT190030-5.D	Sample Name	QRZ-0023-19
Sample Type		Position	7
Instrument Name	GC HSS MSD	User Name	Gabriel
Acq Method	Aminas-v2-SIMSCAN.M	Acquired Time	08-Aug-19 12:00:41 PM (UTC-03:00)
IRM Calibration Status	Not Applicable	DA Method	Aminas.m
Comment			
Expected Barcode		Sample Amount	
Dual Inj Vol	1	TuneName	etune.u
TunePath	D:\MassHunter\GCMS\1\5977\	TuneDateStamp	2019-08-05T11:14:52-03:00
MSFirmwareVersion	6.00.34	OperatorName	Gabriel
RunCompletedFlag	True	Acquisition Time (Local)	08-Aug-19 12:00:41 PM (UTC-03:00)
Acquisition SW Version	MassHunter GC/MS Acquisition B.07.06.2704 18-Jul-2017 Copyright © 1989-2017 Agilent Technologies, Inc.	SingleQuadrupole Driver Version	7.6.0.0
SingleQuadrupole Firmware Version	6.00.34		

Chromatograms

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



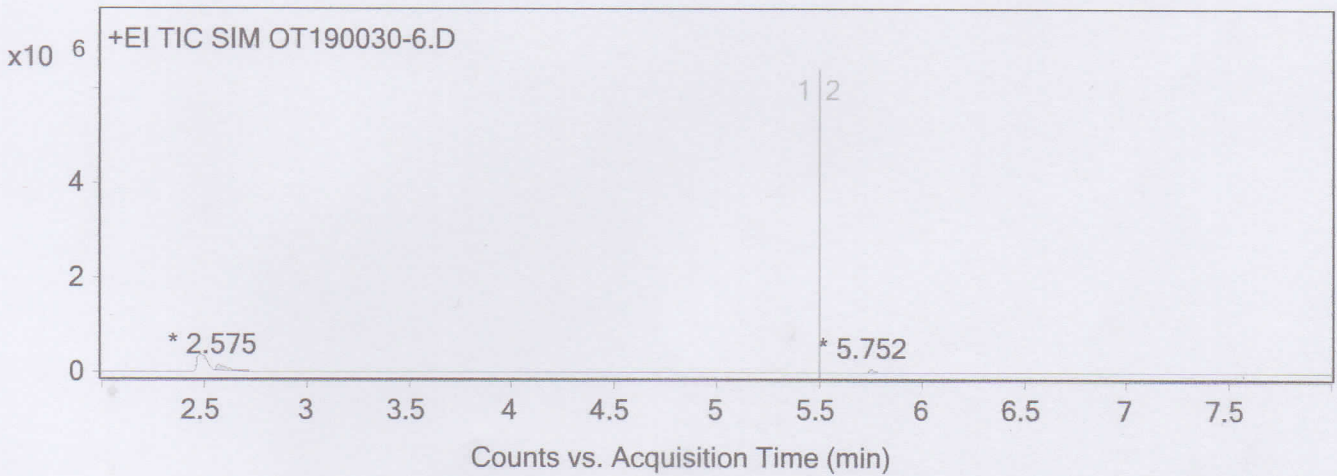
--- End Of Report ---

Qualitative Analysis Report

Data File	OT190030-6.D	Sample Name	QRZ-0024-19
Sample Type		Position	8
Instrument Name	GC HSS MSD	User Name	Gabriel
Acq Method	Aminas-v2-SIMSCAN.M	Acquired Time	08-Aug-19 12:20:41 PM (UTC-03:00)
IRM Calibration Status	Not Applicable	DA Method	Aminas.m
Comment			
Expected Barcode		Sample Amount	
Dual Inj Vol	1	TuneName	etune.u
TunePath	D:\MassHunter\GCMS\1\5977\	TuneDateStamp	2019-08-05T11:14:52-03:00
MSFirmwareVersion	6.00.34	OperatorName	Gabriel
RunCompletedFlag	True	Acquisition Time (Local)	08-Aug-19 12:20:41 PM (UTC-03:00)
Acquisition SW Version	MassHunter GC/MS Acquisition B.07.06.2704 18-Jul-2017 Copyright © 1989-2017 Agilent Technologies, Inc.	SingleQuadrupole Driver Version	7.6.0.0
SingleQuadrupole Firmware Version	6.00.34		

Chromatograms

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



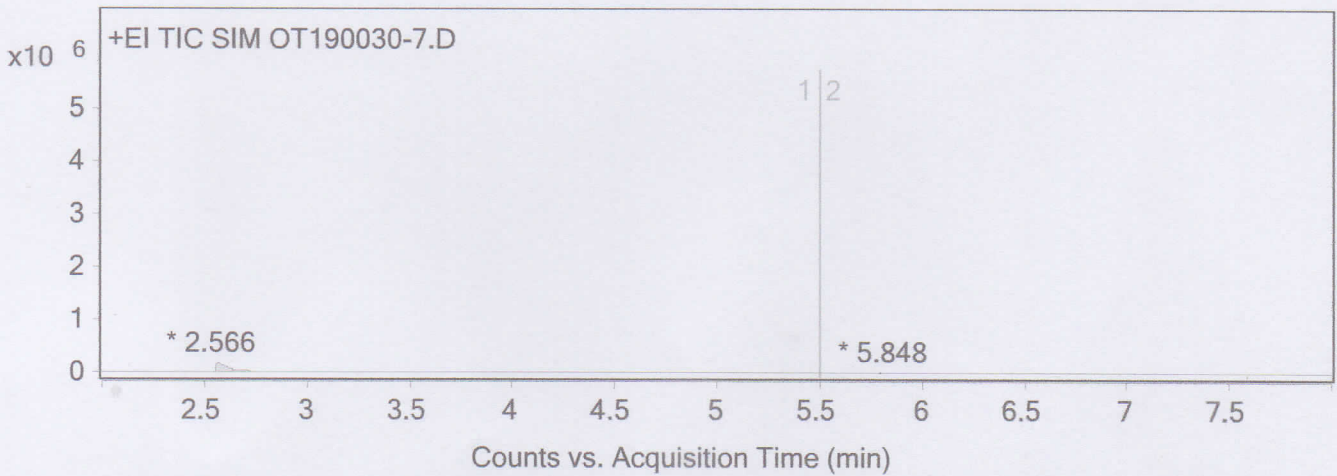
--- End Of Report ---

Qualitative Analysis Report

Data File	OT190030-7.D	Sample Name	QRZ-0025-19
Sample Type		Position	9
Instrument Name	GC HSS MSD	User Name	Gabriel
Acq Method	Aminas-v2-SIMSCAN.M	Acquired Time	08-Aug-19 12:40:41 PM (UTC-03:00)
IRM Calibration Status	Not Applicable	DA Method	Aminas.m
Comment			
Expected Barcode		Sample Amount	
Dual Inj Vol	1	TuneName	etune.u
TunePath	D:\MassHunter\GCMS\1\5977\	TuneDateStamp	2019-08-05T11:14:52-03:00
MSFirmwareVersion	6.00.34	OperatorName	Gabriel
RunCompletedFlag	True	Acquisition Time (Local)	08-Aug-19 12:40:41 PM (UTC-03:00)
Acquisition SW Version	MassHunter GC/MS Acquisition B.07.06.2704 18-Jul-2017 Copyright © 1989-2017 Agilent Technologies, Inc.	SingleQuadrupole Driver Version	7.6.0.0
SingleQuadrupole Firmware Version	6.00.34		

Chromatograms

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



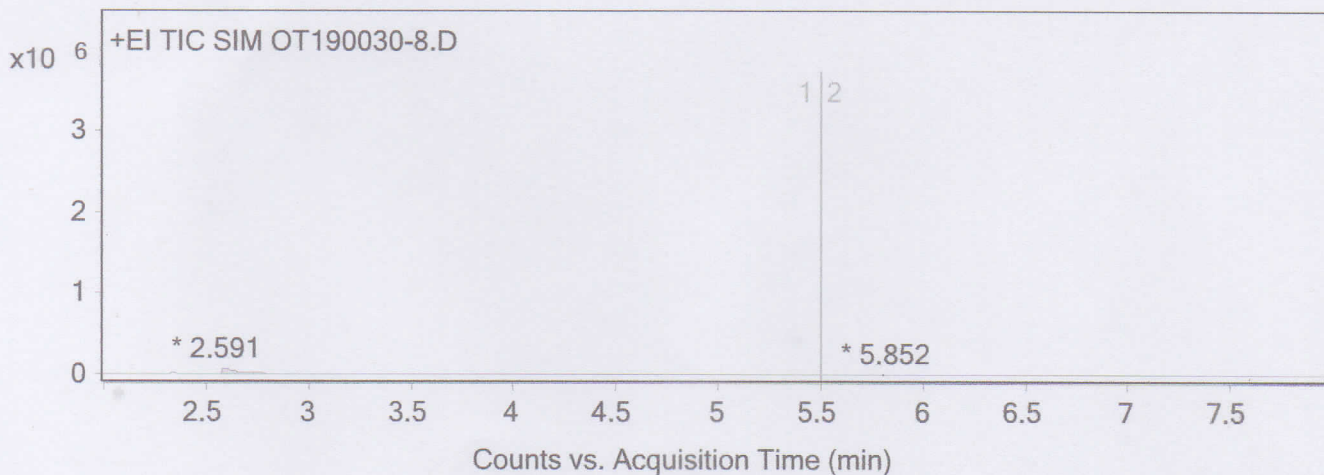
--- End Of Report ---

Qualitative Analysis Report

Data File	OT190030-8.D	Sample Name	QRZ-0026-19
Sample Type		Position	10
Instrument Name	GC HSS MSD	User Name	Gabriel
Acq Method	Aminas-v2-SIMSCAN.M	Acquired Time	08-Aug-19 1:00:41 PM (UTC-03:00)
IRM Calibration Status	Not Applicable	DA Method	Aminas.m
Comment			
Expected Barcode		Sample Amount	
Dual Inj Vol	1	TuneName	etune.u
TunePath	D:\MassHunter\GCMS\1\5977\	TuneDateStamp	2019-08-05T11:14:52-03:00
MSFirmwareVersion	6.00.34	OperatorName	Gabriel
RunCompletedFlag	True	Acquisition Time (Local)	08-Aug-19 1:00:41 PM (UTC-03:00)
Acquisition SW Version	MassHunter GC/MS Acquisition B.07.06.2704 18-Jul-2017 Copyright © 1989-2017 Agilent Technologies, Inc.	SingleQuadrupole Driver Version	7.6.0.0
SingleQuadrupole Firmware Version	6.00.34		

Chromatograms

Fragmentor Voltage Collision Energy 0 Ionization Mode EI



--- End Of Report ---

Batch Data Path File Name D:\MassHunter\GCMS\1\data\Muestras\19-0030\QuantResults\19-0030.batch.bin

Data File 19-0030-1.D

Name QRZ-0009-19

Acq. Method File Aminas-SIM

Sample Chromatogram



Batch Data Path File Name D:\MassHunter\GCMS\1\data\Muestras\19-0030\QuantResults\19-0030.batch.bin

Data File Name 19-0030-2.D

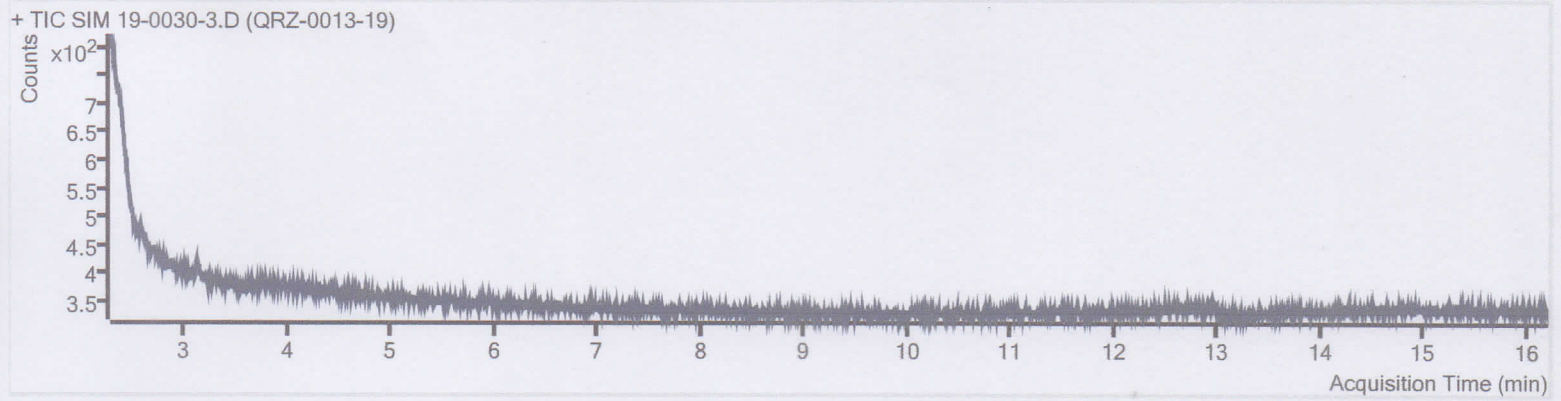
Acq. Method File Aminas-SIM

Sample Chromatogram



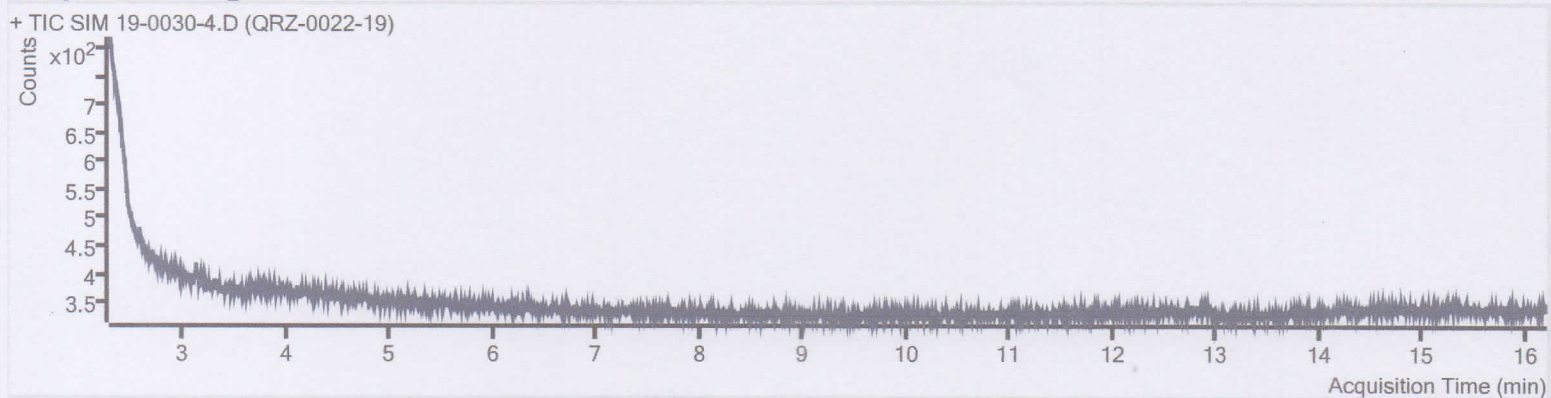
Batch Data Path File Name D:\MassHunter\GCMS\1\data\Muestras\19-0030\QuantResults\19-0030.batch.bin
Data File 19-0030-3.D
Name QRZ-0013-19
Acq. Method File Aminas-SIM

Sample Chromatogram



Batch Data Path File Name D:\MassHunter\GCMS\1\data\Muestras\19-0030\QuantResults\19-0030.batch.bin
Data File 19-0030-4.D
Name QRZ-0022-19
Acq. Method File Aminas-SIM

Sample Chromatogram



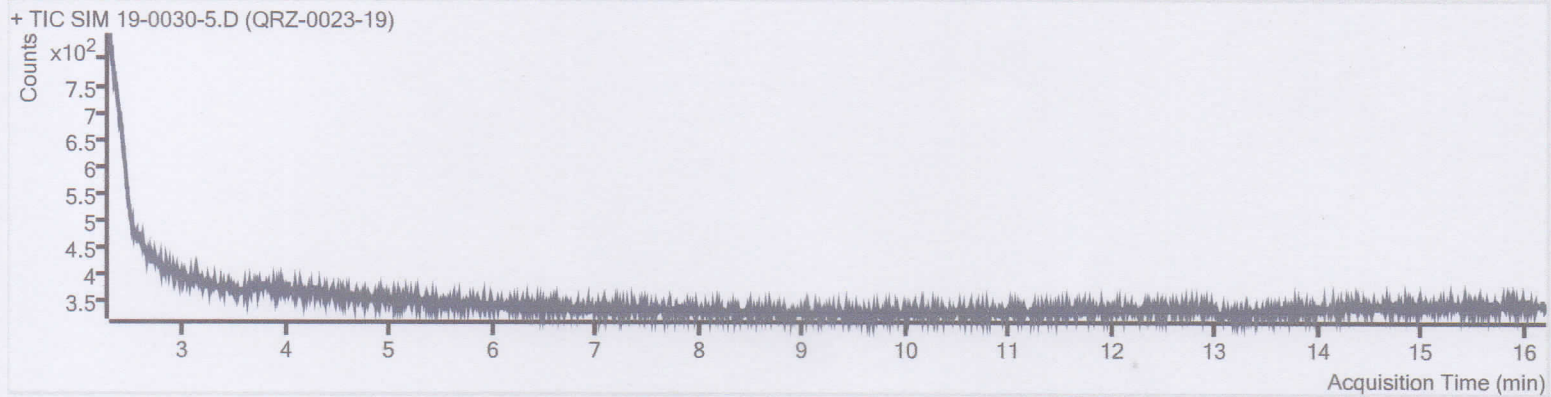
Batch Data Path File Name D:\MassHunter\GCMS\1\data\Muestras\19-0030\QuantResults\19-0030.batch.bin

Data File 19-0030-5.D

Name QRZ-0023-19

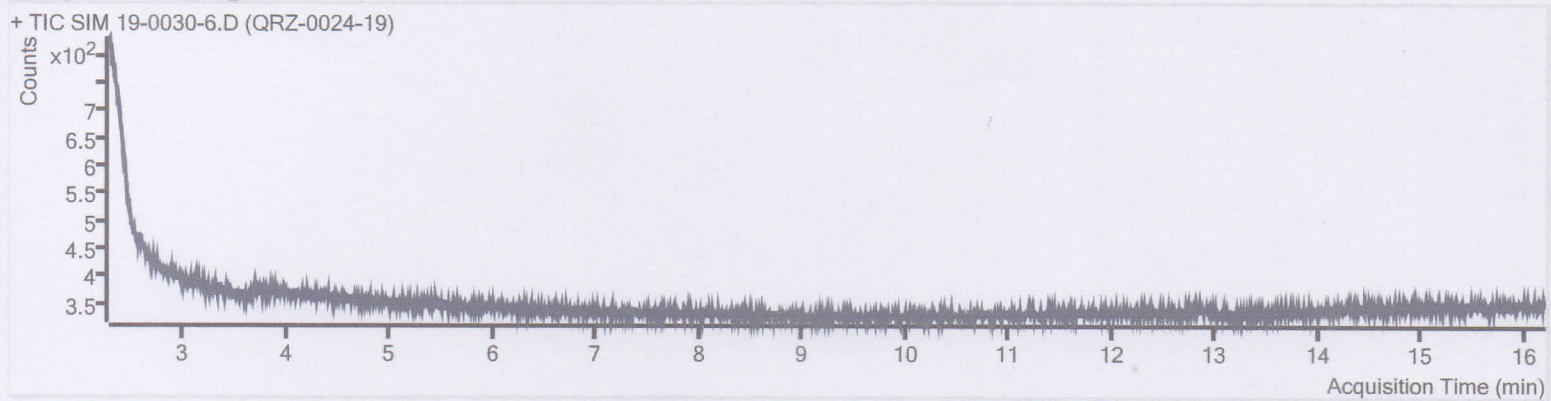
Acq. Method File Aminas-SIM

Sample Chromatogram



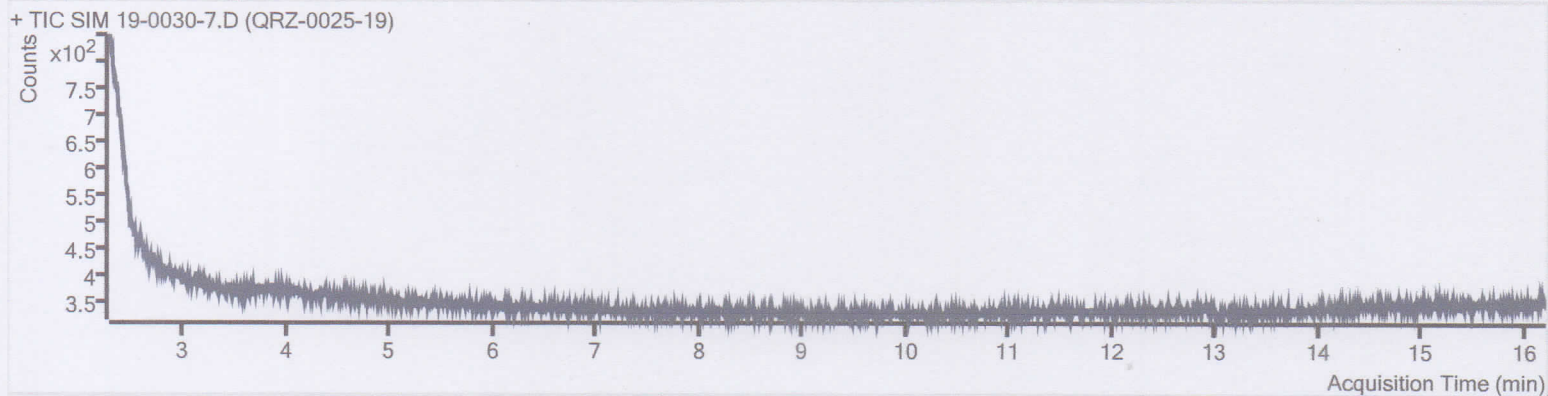
Batch Data Path File Name D:\MassHunter\GCMS\1\data\Muestras\19-0030\QuantResults\19-0030.batch.bin
Data File 19-0030-6.D
Name QRZ-0024-19
Acq. Method File Aminas-SIM

Sample Chromatogram



Batch Data Path File Name D:\MassHunter\GCMS\1\data\Muestras\19-0030\QuantResults\19-0030.batch.bin
Data File 19-0030-7.D
Name QRZ-0025-19
Acq. Method File Aminas-SIM

Sample Chromatogram



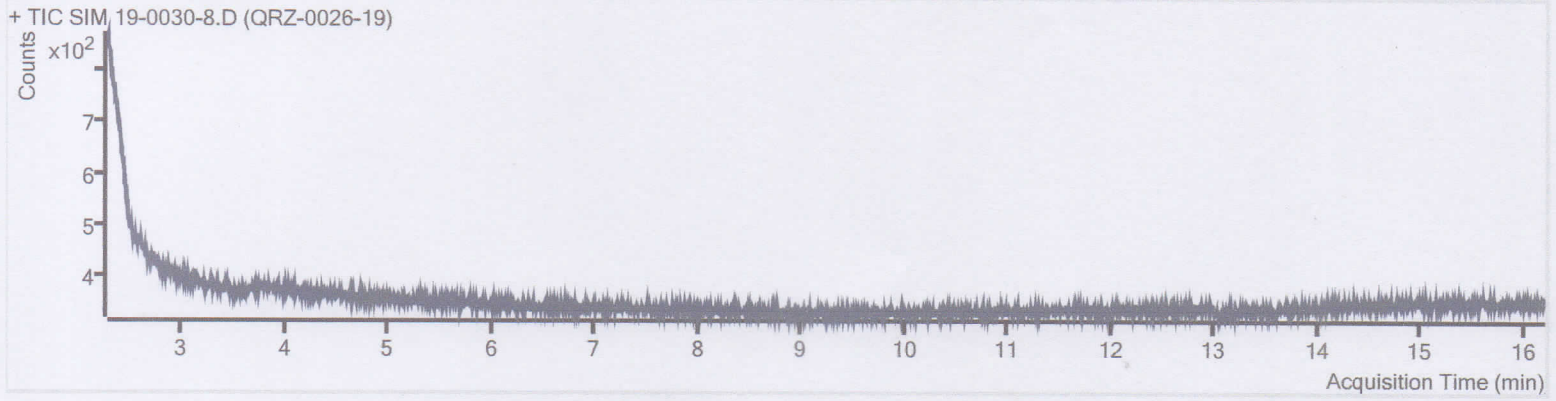
Batch Data Path File Name D:\MassHunter\GCMS\1\data\Muestras\19-0030\QuantResults\19-0030.batch.bin

Data File 19-0030-8.D

Name QRZ-0026-19

Acq. Method File Aminas-SIM

Sample Chromatogram



INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 - Jesús María

PROCEDENCIA: Distrito Chimbote, Provincia Santa, Ancash

CUC: 0012-4-2019; CUE: 2019-02-0019


Fecha de Recepción ES4i: 26/07/2019 Hora: 10:24

Muestreo realizado por: Personal del Cliente

Estación de Muestreo
Estación CA-3

Emitido por ES4i SAC

Impreso el 14/08/2019


Eric Concepción Gamarra
C.I.P. 50151
Jefe de Laboratorio

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0026-19 12/07/2019 11:00:00 13/07/2019 11:00:00 05/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (ug/muestra)	CA-03 QRZ-0009-19 15/07/2019 10:15:00 16/07/2018 10:15:00 05/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (ug/muestra)
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Fecha inicio de muestreo					12/07/2019		15/07/2019	
Hora inicio de muestreo					11:00:00		10:15:00	
Fecha fin de muestreo					13/07/2019		16/07/2018	
Hora fin de muestreo					11:00:00		10:15:00	
Fecha Fin de Ensayo					05/08/2019		05/08/2019	
Matriz					Aire		Aire	
Producto descrito como:					Filtro		Filtro	
Pesaje de Filtro PM-10 Alto volumen	Filtro PM-10	ug/muestra	–	LD. 800 LC. 2000	70100	3367	60700	3367
Carbono Total, Orgánico y Elemental								
Carbono Total*	CT	ug/muestra	–	LD. 4 LC. 35	–	–	3652	–
Carbono Orgánico*	CO	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 50	–	–	3348	12
Carbón Elemental*	CE	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 50	–	–	304	0

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0026-19 12/07/2019 11:00:00 13/07/2019 11:00:00 08/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (%)	CA-03 QRZ-0009-19 15/07/2019 10:15:00 16/07/2018 10:15:00 08/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (%)
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Fecha inicio de muestreo					12/07/2019		15/07/2019	
Hora inicio de muestreo					11:00:00		10:15:00	
Fecha fin de muestreo					13/07/2019		16/07/2018	
Hora fin de muestreo					11:00:00		10:15:00	
Fecha Fin de Ensayo					08/08/2019		08/08/2019	
Matriz					Aire		Aire	
Producto descrito como:					Filtro		Filtro	
Aminas Alifáticas								
Dimetilamina*	Dimetilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	<5	25	<5	25
Trimetilamina*	Trimetilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	20	25	<5	25
Dietilamina*	Dietilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	<5	25	<5	25
Trietilamina*	Trietilamina	ug/muestra	–	LD. 5 LC. 20	8	25	11	25
Aminas Aromáticas								
Etanolamina*	Etanolamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 200	<100	15	<100	15
Dietanolamina*	Dietanolamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 20	<100	15	<100	15
Fenilamina*	Fenilamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 20	<100	15	<100	15
Difenilamina*	Difenilamina	ug/muestra	–	LD. 100 LC. 20	<100	15	<100	15

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0025-19	Incertidumbre ug/muestra)	CA-03 QRZ-0024-19	Incertidumbre ug/muestra)
Fecha inicio de muestreo					16/07/2019			
Hora inicio de muestreo					10:45:00		11:15:00	
Fecha fin de muestreo					17/07/2019		18/07/2018	
Hora fin de muestreo					10:45:00		11:15:00	
Fecha Fin de Ensayo					05/08/2019		05/08/2019	
Matriz					Aire		Aire	
Producto descrito como:					Filtro		Filtro	
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Pesaje de Filtro PM-10 Alto volumen	Filtro PM-10	ug/muestra	–	L.D. 800 L.C. 2000	89800	3367	91200	3367
Carbono Total, Orgánico y Elemental								
Carbono Total*	CT	ug/muestra	–	L.D. 4 L.C. 35	10304	–	8904	–
Carbono Orgánico*	CO	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 50	9380	32	7796	24
Carbón Elemental*	CE	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 50	924	4	1108	4

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0025-19	Incertidumbre (%)	CA-03 QRZ-0024-19	Incertidumbre (%)
Fecha inicio de muestreo					16/07/2019			
Hora inicio de muestreo					10:45:00		11:15:00	
Fecha fin de muestreo					17/07/2019		18/07/2018	
Hora fin de muestreo					10:45:00		11:15:00	
Fecha Fin de Ensayo					08/08/2019		08/08/2019	
Matriz					Aire		Aire	
Producto descrito como:					Filtro		Filtro	
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Aminas Alifáticas								
Dimetilamina*	Dimetilamina	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Trimetilamina*	Trimetilamina	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 20	43	25	23	25
Dietilamina*	Dietilamina	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Trietilamina*	Trietilamina	ug/muestra	–	L.D. 5 L.C. 20	10	25	21	25
Aminas Aromáticas								
Etanolamina*	Etanolamina	ug/muestra	–	L.D. 100 L.C. 200	<100	15	<100	15
Dietanolamina*	Dietanolamina	ug/muestra	–	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15
Fenilamina*	Fenilamina	ug/muestra	–	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15
Difenilamina*	Difenilamina	ug/muestra	–	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0023-19 18/07/2019 10:45:00 19/07/2019 10:45:00 05/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (ug/muestra)	CA-03 QRZ-0022-19 22/07/2019 11:15:00 23/07/2018 11:15:00 05/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (ug/muestra)
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Fecha inicio de muestreo					18/07/2019		22/07/2019	
Hora inicio de muestreo					10:45:00		11:15:00	
Fecha fin de muestreo					19/07/2019		23/07/2018	
Hora fin de muestreo					10:45:00		11:15:00	
Fecha Fin de Ensayo					05/08/2019		05/08/2019	
Matriz					Aire		Aire	
Producto descrito como:					Filtro		Filtro	
Pesaje de Filtro PM-10 Alto volumen	Filtro PM-10	ug/muestra	–	LD. 800 L.C. 2000	65800	3367	95200	3367
Carbono Total, Orgánico y Elemental								
Carbono Total*	CT	ug/muestra	–	LD. 4 L.C. 35	3920	–	6900	–
Carbono Orgánico*	CO	ug/muestra	–	LD. 5 L.C. 50	3276	12	5860	20
Carbón Elemental*	CE	ug/muestra	–	LD. 5 L.C. 50	644	4	1040	4

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0023-19 18/07/2019 10:45:00 19/07/2019 10:45:00 08/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (%)	CA-03 QRZ-0022-19 22/07/2019 11:15:00 23/07/2018 11:15:00 08/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (%)
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Aminas Alifáticas								
Dimetilamina*	Dimetilamina	ug/muestra	–	LD. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Trimetilamina*	Trimetilamina	ug/muestra	–	LD. 5 L.C. 20	18	25	24	25
Dietilamina*	Dietilamina	ug/muestra	–	LD. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Trietilamina*	Trietilamina	ug/muestra	–	LD. 5 L.C. 20	<5	25	7	25
Aminas Aromáticas								
Etanolamina*	Etanolamina	ug/muestra	–	LD. 100 L.C. 200	<100	15	<100	15
Dietanolamina*	Dietanolamina	ug/muestra	–	LD. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15
Fenilamina*	Fenilamina	ug/muestra	–	LD. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15
Difenilamina*	Difenilamina	ug/muestra	–	LD. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0010-19 23/07/2019 11:30:00 24/07/2019 10:32:00 05/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (ug/muestra)	CA-03 QRZ-0013-19 24/07/2019 10:45:00 25/07/2018 09:45:00 05/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (ug/muestra)
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Fecha inicio de muestreo								
Hora inicio de muestreo								
Fecha fin de muestreo								
Hora fin de muestreo								
Fecha Fin de Ensayo								
Matriz								
Producto descrito como:								
Pesaje de Filtro PM-10 Alto volumen	Filtro PM-10	ug/muestra	--	L.D. 800 L.C. 2000	89800	3367	70300	3367
Carbono Total, Orgánico y Elemental								
Carbono Total*	CT	ug/muestra	--	L.D. 4 L.C. 35	7060	--	3440	--
Carbono Orgánico*	CO	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 50	5792	20	3120	12
Carbón Elemental*	CE	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 50	1268	4	320	0

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Identificación de la Muestra					CA-03 QRZ-0010-19 23/07/2019 11:30:00 24/07/2019 10:32:00 08/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (%)	CA-03 QRZ-0013-19 24/07/2019 10:45:00 25/07/2018 09:45:00 08/08/2019 Aire Filtro	Incertidumbre (%)
Parámetro	Referencia	Unidad	Rango	LD/LC	Resultado	U	Resultado	U
Aminas Alifáticas								
Dimetilamina*	Dimetilamina	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Trimetilamina*	Trimetilamina	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 20	23	25	9	25
Dietilamina*	Dietilamina	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Trietilamina*	Trietilamina	ug/muestra	--	L.D. 5 L.C. 20	<5	25	<5	25
Aminas Aromáticas								
Etanolamina*	Etanolamina	ug/muestra	--	L.D. 100 L.C. 200	<100	15	<100	15
Dietanolamina*	Dietanolamina	ug/muestra	--	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15
Fenilamina*	Fenilamina	ug/muestra	--	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15
Difenilamina*	Difenilamina	ug/muestra	--	L.D. 100 L.C. 20	<100	15	<100	15

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA UTILIZADOS

Codigo	Nombre	Parámetro
LAB-IT-03	Determinación de muestra de partículas PM-10 por gravimetría	Material particulado PM10 Pesaje de Filtro de PM10 Alto Volumen (validado)

INFORME DE ENSAYO

N° 190090-D

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método Ensayo
Filtro PM-10	Lima	Pesaje de Filtro de PM10 Alto Volumen (validado)	ES4i-003-AIR (Basado en EPA 625/R-96/010a) (validado). No incluye muestreo. Compendium method 1.03.1 item 4 y 5 excepto 5.1.1; 5.2.3.7 y 5.3
CT	Lima	Carbono Total	Determinación de Carbono Orgánico y Carbono Total por oxidación de compuestos de carbono en muestra por Coulombimetria *
CO	Lima	Carbono Orgánico	Determinación de Carbono Orgánico y Carbono Total por oxidación de compuestos de carbono en muestra por Coulombimetria *
Dimetilamina Trimetilamina Dietilamina Trietilamina	Lima	Determinación de Aminas Alifáticas	EPA Método 8260D, Compuestos Orgánicos Volátiles Por Cromatografía de Gas / Espectrometría de masa*
Etanolamina Dietanolamina Fenilamina Difenilamina	Lima	Determinación de Aminas Aromáticas	EPA Método 8270D, Compuestos orgánicos Semivolátiles por cromatografía de gas / Espectrometría de masa *

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA

Notas:

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

ANEXO V

INFORME DE ENSAYO UNAM

UNAM



CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

LABORATORIO DE AEROSOLES ATMOSFÉRICOS

Investigación Científica s/n, C.U., 04510 Ciudad de México, México

ANÁLISIS DE CARBONO ORGÁNICO Y ELEMENTAL POR COLOUMBIMETRÍA

Solicitante: ES4i SAC

Fecha de recepción de muestras: 30 de julio de 2019

Fecha de emisión del informe:

8 de agosto de 2019 Período de análisis de muestras: 31 de julio al 5 de agosto de 2019

Código Filtro	N°	Carbono orgánico $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	Incertidumbre +/-	Carbono elemental $\mu\text{g}/\text{cm}^2$	Incertidumbre +/-
QRZ-0009.19	F1	8.37	0.03	0.76	0.00
QRZ-0010.19	F2	14.48	0.05	3.17	0.01
QRZ-0013.19	F3	7.80	0.03	0.80	0.00
QRZ-0022.19	F4	14.65	0.05	2.60	0.01
QRZ-0023.19	F5	8.19	0.03	1.61	0.01
QRZ-0024.19	F6	19.49	0.06	2.77	0.01
QRZ-0025.19	F7	23.45	0.08	2.31	0.01

	Temperatura °C	Estándar teórico %	Estándar observado %	Error absoluto	Error relativo
Carbono total	700	9.23	9.2	0.03	0.33%


Método utilizado: Determinación de Carbono en muestras de aerosol por coulombimetría.

Equipo utilizado: Coulombimetro CM5014 acoplado a un horno CM5300. Marca UIC.Inc.

Observaciones:

Responsable del análisis: Quim. María Isabel Saavedra Rosado

Autorizo:


Dr. Oscar Augusto Peralta Rosales

INFORME DE ENSAYO N° 000040408

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000038127
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
1 Filtro PM10: 0525A.R19
TDR N° 1816-2019.
CUC:0006-6-2019-401
CUE:2019-02-0019
OS N°: 01136-2019-S
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 13/06/2019 12:00:00 p.m. - 14/06/2019 12:00:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio (NH4+)	ug/muestra	1286.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	45.9
Calcio (Ca 2+)	ug/muestra	2324	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	183
Cloruro (Cl-)	ug/muestra	801	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	27
Magnesio (Mg2+)	ug/muestra	486.8	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	45.3
Nitrato (NO3-)	ug/muestra	3825	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	374

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040408

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
 REFERENCIA CLIENTE: CA-03
 CÓDIGO TYPSA: 000038127
 MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0525A.R19
 TDR N° 1816-2019.
 CUC:0006-6-2019-401
 CUE:2019-02-0019
 OS N°: 01136-2019-S
 Tomada por el cliente
 DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
 CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
 DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
 FECHA DE TOMA: 13/06/2019 12:00:00 p.m. - 14/06/2019 12:00:00 p.m.
 FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
 FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio (K+)	ug/muestra	437.4	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	41.1
Sodio (Na+)	ug/muestra	2871	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	253
Sulfato (SO4 2+)	ug/muestra	6659	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	237

Callao, 6 de septiembre de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040409

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000038128
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
1 Filtro PM10: 0526A.R19
TDR N° 1816-2019.
CUC:0006-6-2019-401
CUE:2019-02-0019
OS N°: 01136-2019-S
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 17/06/2019 11:10:00 a.m. - 18/06/2019 11:10:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio (NH4+)	ug/muestra	363.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	13.0
Calcio (Ca 2+)	ug/muestra	775.6	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	61.0
Cloruro (Cl-)	ug/muestra	2263	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	76
Magnesio (Mg2+)	ug/muestra	492.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	45.8
Nitrato (NO3-)	ug/muestra	1795	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	176

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

Este documento al ser emitido sin el simbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040409

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000038128
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
1 Filtro PM10: 0526A.R19
TDR N° 1816-2019.
CUC:0006-6-2019-401
CUE:2019-02-0019
OS N°: 01136-2019-S
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 17/06/2019 11:10:00 a.m. - 18/06/2019 11:10:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio (K+)	ug/muestra	164.9	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	15.5
Sodio (Na+)	ug/muestra	2961	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	261
Sulfato (SO4 2+)	ug/muestra	2606	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitros): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	93

Callao, 6 de septiembre de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040410

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPESA: 000038129
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0532A.R19
 TDR N° 1816-2019.
 CUC:0006-6-2019-401
 CUE:2019-02-0019
 OS N°: 01136-2019-S
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 21/06/2019 12:25:00 p.m. - 22/06/2019 11:53:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio (NH4+)	ug/muestra	964.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	34.4
Calcio (Ca 2+)	ug/muestra	674.3	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	53.0
Cloruro (Cl-)	ug/muestra	545	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	18
Magnesio (Mg2+)	ug/muestra	310.9	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	28.9
Nitrato (NO3-)	ug/muestra	3735	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	365

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:
 Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPESA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
LABORATORIO TYPESA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040410

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
 REFERENCIA CLIENTE: CA-03
 CÓDIGO TYPSA: 000038129
 MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0532A.R19
 TDR N° 1816-2019.
 CUC:0006-6-2019-401
 CUE:2019-02-0019
 OS N°: 01136-2019-S
 Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
 CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
 DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
 FECHA DE TOMA: 21/06/2019 12:25:00 p.m. - 22/06/2019 11:53:00 a.m.
 FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
 FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio (K+)	ug/muestra	209.6	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	19.7
Sodio (Na+)	ug/muestra	2038	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	179
Sulfato (SO4 2+)	ug/muestra	2417	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitros): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	86

Callao, 6 de septiembre de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040411

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000038130
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066,
1 Filtro PM10: 0527A.R19
TDR N° 1816-2019,
CUC:0006-6-2019-401
CUE:2019-02-0019
OS N°: 01136-2019-S
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 25/06/2019 09:55:00 a.m. - 26/06/2019 09:55:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio (NH4+)	ug/muestra	1309.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	46.7
Calcio (Ca 2+)	ug/muestra	1942	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	153
Cloruro (Cl-)	ug/muestra	1608	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	54
Magnesio (Mg2+)	ug/muestra	500.1	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	46.5
Nitrato (NO3-)	ug/muestra	3905	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	382

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040411

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000038130
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
1 Filtro PM10: 0527A.R19
TDR N° 1816-2019.
CUC:0006-6-2019-401
CUE:2019-02-0019
OS N°: 01136-2019-S
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 25/06/2019 09:55:00 a.m. - 26/06/2019 09:55:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio (K+)	ug/muestra	376.4	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	35.4
Sodio (Na+)	ug/muestra	2834	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	249
Sulfato (SO4 2+)	ug/muestra	5953	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitros): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	212

Callao, 6 de septiembre de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040412

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000038131
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
1 Filtro PM10: 0530A.R19
TDR N° 1816-2019.
CUC:0006-6-2019-401
CUE:2019-02-0019
OS N°: 01136-2019-S
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 26/06/2019 10:45:00 a.m. - 27/06/2019 10:45:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio (NH4+)	ug/muestra	1695.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	60.5
Calcio (Ca 2+)	ug/muestra	1566	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	123
Cloruro (Cl-)	ug/muestra	1247	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	42
Magnesio (Mg2+)	ug/muestra	500.2	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	46.5
Nitrato (NO3-)	ug/muestra	3887	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	380

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040412

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000038131
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
1 Filtro PM10: 0530A.R19
TDR N° 1816-2019.
CUC:0006-6-2019-401
CUE:2019-02-0019
OS N°: 01136-2019-S
Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 26/06/2019 10:45:00 a.m. - 27/06/2019 10:45:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio (K+)	ug/muestra	423.6	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	39.8
Sodio (Na+)	ug/muestra	3412	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	300
Sulfato (SO4 2+)	ug/muestra	6732	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	240

Callao, 6 de septiembre de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040413

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
 REFERENCIA CLIENTE: CA-03
 CÓDIGO TYPSA: 000038132
 MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0528A.R19
 TDR N° 1816-2019.
 CUC:0006-6-2019-401
 CUE:2019-02-0019
 OS N°: 01136-2019-S
 Tomada por el cliente
 DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
 CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
 DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
 FECHA DE TOMA: 27/06/2019 11:30:00 a.m. - 28/06/2019 11:30:00 a.m.
 FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
 FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio (NH4+)	ug/muestra	1402.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	50.1
Calcio (Ca 2+)	ug/muestra	1675	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	132
Cloruro (Cl-)	ug/muestra	1400	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	47
Magnesio (Mg2+)	ug/muestra	538.7	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	50.1
Nitrato (NO3-)	ug/muestra	3696	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	361

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269, Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040413

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000038132
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
1 Filtro PM10: 0528A.R19
TDR N° 1816-2019.
CUC:0006-6-2019-401
CUE:2019-02-0019
OS N°: 01136-2019-S
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 27/06/2019 11:30:00 a.m. - 28/06/2019 11:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio (K+)	ug/muestra	385.3	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	36.2
Sodio (Na+)	ug/muestra	3383	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	298
Sulfato (SO4 2+)	ug/muestra	8059	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	287

Callao, 6 de septiembre de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040414

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000038133
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
1 Filtro PM10: 0529S.R19
TDR N° 1816-2019.
CUC:0006-6-2019-401
CUE:2019-02-0019
OS N°: 01136-2019-S
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 28/06/2019 12:05:00 p.m. - 29/06/2019 11:25:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio (NH4+)	ug/muestra	298.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitros): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	10.6
Calcio (Ca 2+)	ug/muestra	696.1	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	54.7
Cloruro (Cl-)	ug/muestra	4858	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitros): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	164
Magnesio (Mg2+)	ug/muestra	122.5	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	11.4
Nitrato (NO3-)	ug/muestra	4809	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitros): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	470

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

Este documento al ser emitido sin el simbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

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

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000040414

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000038133
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
1 Filtro PM10: 0529S.R19
TDR N° 1816-2019.
CUC:0006-6-2019-401
CUE:2019-02-0019
OS N°: 01136-2019-S
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash
FECHA DE TOMA: 28/06/2019 12:05:00 p.m. - 29/06/2019 11:25:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/08/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/08/2019 - 06/09/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio (K+)	ug/muestra	42.70	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	4.01
Sodio (Na+)	ug/muestra	469.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	41.3
Sulfato (SO4 2+)	ug/muestra	12491	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	445

Callao, 6 de septiembre de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269, Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038173

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-01
CÓDIGO TYPESA: 000036938
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0233A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 24/04/2019 11:12:00 a.m. - 25/04/2019 10:42:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio	ug/muestra	498.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos); SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	15.1
Calcio	ug/muestra	722.3	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio); SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	56.8
Cloruro	ug/muestra	526	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos); SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	16
Magnesio	ug/muestra	454.5	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio); SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	42.3
Nitrato	ug/muestra	1415	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos); SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	43

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPESA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPESA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038173

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-01
CÓDIGO TYPSA: 000036938
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0233A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 24/04/2019 11:12:00 a.m. - 25/04/2019 10:42:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio	ug/muestra	192.8	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	18.1
Sodio	ug/muestra	2879	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	253
Sulfato	ug/muestra	6899	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	209

Callao, 18 de Julio de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038174

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000036939
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0234A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 24/04/2019 11:42:00 a.m. - 25/04/2019 11:42:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio	ug/muestra	569.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	17.2
Calcio	ug/muestra	2340	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	184
Cloruro	ug/muestra	3667	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	111
Magnesio	ug/muestra	746.8	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	69.5
Nitrato	ug/muestra	2766	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	84

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

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

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038174

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPASA: 000036939
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0234A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 24/04/2019 11:42:00 a.m. - 25/04/2019 11:42:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio	ug/muestra	323.8	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	30.4
Sodio	ug/muestra	4166	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	367
Sulfato	ug/muestra	10445	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	316

Callao, 18 de Julio de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPASA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPASA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269, Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038175

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-01
CÓDIGO TYPASA: 000036940
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0245A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 08/05/2019 09:40:00 a.m. - 09/05/2019 09:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio	ug/muestra	572.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	17.3
Calcio	ug/muestra	840.8	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	66.1
Cloruro	ug/muestra	858	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	26
Magnesio	ug/muestra	599.3	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	55.7
Nitrato	ug/muestra	2488	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	75

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPASA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPASA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typasa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038175

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-01
CÓDIGO TYPASA: 000036940
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0245A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 08/05/2019 09:40:00 a.m. - 09/05/2019 09:40:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio	ug/muestra	299.5	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	28.2
Sodio	ug/muestra	4052	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	357
Sulfato	ug/muestra	8073	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	244

Callao, 18 de Julio de 2019



Fdo. Vanessa León Legua
 Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía

CQP. N° 927

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:
 Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPASA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce
LABORATORIO TYPASA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038176

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPESA: 000036941
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0244A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 08/05/2019 11:20:00 a.m. - 09/05/2019 11:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio	ug/muestra	1562.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	47.2
Calcio	ug/muestra	2161	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	170
Cloruro	ug/muestra	3949	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	119
Magnesio	ug/muestra	684.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	63.6
Nitrato	ug/muestra	3557	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	108

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPESA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPESA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038176

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPASA: 000036941
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0244A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 08/05/2019 11:20:00 a.m. - 09/05/2019 11:20:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio	ug/muestra	432.9	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	40.7
Sodio	ug/muestra	4274	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	376
Sulfato	ug/muestra	12597	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	381

Callao, 18 de Julio de 2019



Fdo. Vanessa León Legua
 jefe de Laboratorio General y Espectroscopía

CQP. N° 927

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPASA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPASA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038177

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000036942
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0237A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 23/05/2019 11:30:00 a.m. - 24/05/2019 11:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio	ug/muestra	3506.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	106.0
Calcio	ug/muestra	1174	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	92
Cloruro	ug/muestra	3034	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	92
Magnesio	ug/muestra	379.2	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	35.3
Nitrato	ug/muestra	3581	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	108

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:
 Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de percibibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038177

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000036942
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0237A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 23/05/2019 11:30:00 a.m. - 24/05/2019 11:30:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio	ug/muestra	273.7	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	25.7
Sodio	ug/muestra	2679	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	236
Sulfato	ug/muestra	19274	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	583

Callao, 18 de Julio de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el INACAL - DA

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de percibibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038178

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000036943
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0259A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 27/05/2019 05:50:00 p.m. - 28/05/2019 05:50:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Amonio	ug/muestra	3784.0	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos); SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Potenciométrica	2.0	114.4
Calcio	ug/muestra	2327	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio); SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.400	183
Cloruro	ug/muestra	2472	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos); SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	25	75
Magnesio	ug/muestra	645.3	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio); SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.050	60.0
Nitrato	ug/muestra	6075	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos); SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	15	184

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO N° 000038178

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA (LIMA)
REFERENCIA CLIENTE: CA-03
CÓDIGO TYPSA: 000036943
MATRIZ: Filtros PM10 de Alto Volumen
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004066.
 1 Filtro PM10: 0259A.R19.
 RS: OS-1136-2019-S
 Código de acción: 0012-4-2019-401
 CUE: 2019-02-0019
 Tomada por el cliente
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Distrito: Chimbote / Provincia: Santa / Departamento: Ancash.
FECHA DE TOMA: 27/05/2019 05:50:00 p.m. - 28/05/2019 05:50:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN: 05/07/2019
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 05/07/2019 - 17/07/2019

RESULTADOS ANALÍTICOS ANIONES Y CATIONES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	Incert.
Potasio	ug/muestra	487.4	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.160	45.8
Sodio	ug/muestra	4108	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Cationes (Potasio, sodio, magnesio y calcio): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 3030 B, K, 23rd Ed. 2017 - 3125B, 23rd Ed. 2017	ICP-MS	0.275	362
Sulfato	ug/muestra	12649	Extracción: SOP MLD 068 Standard Operation procedure for the analysis of anions and cations in PM10 samples by Ion Chromatography. Lectura: Aniones (Amonio, Cloruros, Sulfato y Nitratos): SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-NH3 D, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	35	382

Callao, 18 de Julio de 2019



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

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

Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el **INACAL - DA**

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

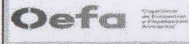
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

ANEXO 7



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**CADENA DE CUSTODIA PM₁₀ Y
PM_{2,5} (JULIO 2019), IONES,
CARBONO ORGÁNICO,
CARBONO ELEMENTAL Y
AMINAS (ABRIL – JULIO 2019)**



CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AIRE

CUC: 0012-4-2019-401

OS N°: 1150-2019-S

PÁGINA 1 de 1

DATOS GENERALES

Nombre o Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María
Persona de contacto: Saúl Aldave Agüero
Teléfono/Anexo: 953248793
Correo Electrónico: saul.aldave.aguero@gmail.com
Referencia:

UBICACIÓN

Distrito: Chimbote
Provincia: Santa
Departamento: Ancash

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por:
Fecha:
Hora:
Medio de Envío:
Aerolínea:
Agencia:
T. Privado:
Otro:

DATOS DEL MUESTREO

Table with columns: MUESTREO (CÓDIGO DE LABORATORIO, CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO, INICIO, FINAL), PARÁMETROS (Carbono orgánico, Carbono elemental, etc.), CODIGO DE FILTRO (PM 10, PM 2.5, OTROS). Includes data rows for samples CA-01 and CA-03.

OBSERVACIONES GENERALES

(1) Alto volumen.

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X")

Humedad, Temperatura, Presión, Velocidad/Dirección del Viento, Radiación, Precipitación

RESPONSABLE 1

Saúl Aldave

FIRMA:

Handwritten signature of Saúl Aldave

RESPONSABLE 2

Saúl Aldave

FIRMA:

Handwritten signature of Saúl Aldave

PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS

Envases adecuados, Con Ice pack, Dentro del tiempo de vida útil. SI/NO checkboxes.

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:
Hora de Recepción:
Recibido por:
Firma:

OBSERVACIONES

Nombre: Marió Zapata

Firma: Handwritten signature

Día: 15 Mes: 07 Año: 19 Hora: 11:46

RECIBIDO LA RECEPCIÓN NO IMPLICA CONFORMIDAD

ANEXO 8



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**FICHAS DE CAMPO PM10 Y
PM2,5 (JULIO 2019)**

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE: 2019-101-018523
 CUE: 2019-02-0019 CÓDIGO DE ACCIÓN: 002-7-2019-401
 PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 12/7/19 HORA DE INICIO: 11:00 Hrs.
 DESCRIPCIÓN: A.H. 15 de abril (sotavento)

COORDENADAS UTM WGS 84
 ZONA: 17L ESTE: 767988 NORTE: 8992825 ALTITUD (m s.n.m): 40 PRECISIÓN: ±3

ALTO VOLUMEN : MATERIAL PARTICULADO PM_{2,5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	12/07/19	11:00	13/07/19	11:00	13,8	14,3	/	
2	15/07/19	10:15	16/07/19	10:15	14,0	14,5		
3	16/07/19	10:45	17/07/19	10:45	13,8	14,9		
4	17/07/19	11:15	18/07/19	11:15	14,0	14,9		
5	18/07/19	11:45	19/07/19	11:45	14,0	14,4		
6	22/07/19	11:00	23/07/19	10:56	14,1	14,7		

BAJO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO PM_{2,5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen	Presión	Temperatura
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	12/07/19	11:00	13/07/19	11:00	24,01	758,9	18,1
2	15/07/19	10:15	16/07/19	10:15	24,01	762,0	18,0
3	16/07/19	10:45	17/07/19	10:45	24,01	761,7	16,5
4	17/07/19	11:15	18/07/19	11:15	24,01	761,2	16,2
5	18/07/19	11:45	19/07/19	11:45	24,01	761,2	16,2
6	22/07/19	11:00	23/07/19	10:56	23,93	961,2	16,2

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	Thermo scientific	-	-
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BET	PG200	19951
3	Motor Venturi	thermo scientific	-	P10312X
4	Manómetro	-	-	77-0011
5	Estación meteorológica	Davis Instruments	Vantage Pro2	BB1804010021
6	Otros:	Thermo scientific // Ecotech	450i - BICA / 450i - BNS/60/minuto	1009241445 / 1009241447 / 12-1507

OBSERVACIONES GENERALES

—

Responsable de grupo de trabajo	<u>Saul Aldave Agüero</u>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<u>Saul Aldave Agüero</u>	Firma	

DATOS DE CAMPO DE AIRE

EXPEDIENTE: 2019-101-018523

CUE: 2019-02-0019 CÓDIGO DE ACCIÓN: 002-7-2019-401

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 23/7/19 HORA DE INICIO: 11:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN: A.H. 15 de abril (sotavento)

COORDENADAS UTM WGS 84: ZONA: 17L ESTE: 767988 NORTE: 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3 M

ALTO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO PM_{2,5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Flujo (L/min)		Presión (in H ₂ O)	
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Inicial	Final
1	23/07/19	11:30	24/07/19	10:32	14,3	14,5		
2	24/07/19	10:45	25/07/19	9:45	14,1	14,3		
3	25/07/19	9:55	26/07/19	8:57	13,6	14,3		
4								
5								
6								

BAJO VOLUMEN: MATERIAL PARTICULADO PM_{2,5} PM₁₀

N.º de medición	Periodo de medición inicial		Periodo de medición final		Volumen	Presión	Temperatura
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)			
1	23/07/19	11:30	24/07/19	10:32	23,06	761,2	16,2
2	24/07/19	10:45	25/07/19	9:45	23,01	761,2	16,2
3	25/07/19	9:55	26/07/19	8:57	23,05	761,2	16,2
4							
5							
6							

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

N.º	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
1	Muestreador de Material Particulado < 10 micras	Thermo scientific	-	-
2	Muestreador de Material Particulado < 2,5 micras	BEI	PA200	1794
3	Motor Venturi	Thermo scientific	G10557	P9252-x/P9313x
4	Manómetro	-	-	17-0011
5	Estación meteorológica	Davis Instruments	Vantage Pro2	BE181010021
6	Otros:	Thermo scientific / Eubloch	4501-BECA/481-BNSAQ/primera	1009241445 / 1009241441/12-1507

OBSERVACIONES GENERALES

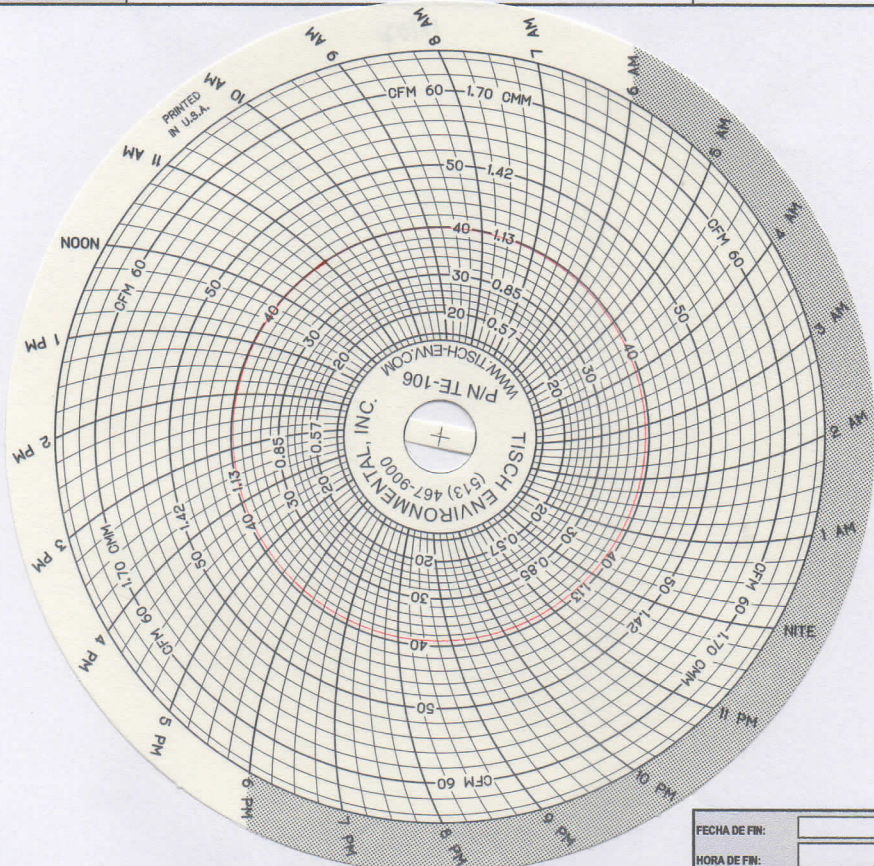
-

Responsable de grupo de trabajo	<u>Seul/Alfonso A.</u>	Firma	
Responsable de la toma de muestra	<u>Jenil/Alfonso D.</u>	Firma	

CUE: 2019-02-0019 CDA: 002-7-2019-901

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 12, 7, 19 HORA DE INICIO: 11:00 Hrs.

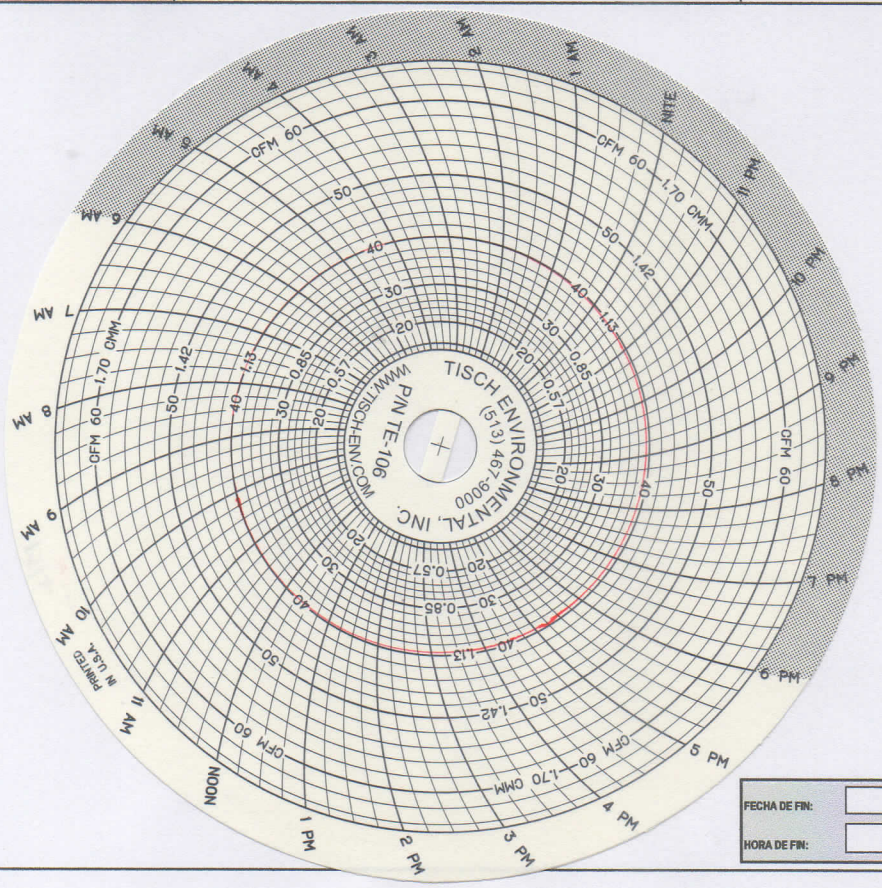
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m



FECHA DE FIN: 13, 07, 19
HORA DE FIN: 11:00 Hrs.

PUNTO DE MUESTREO: CA03 FECHA DE INICIO: 15, 07, 19 HORA DE INICIO: 10:15 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m

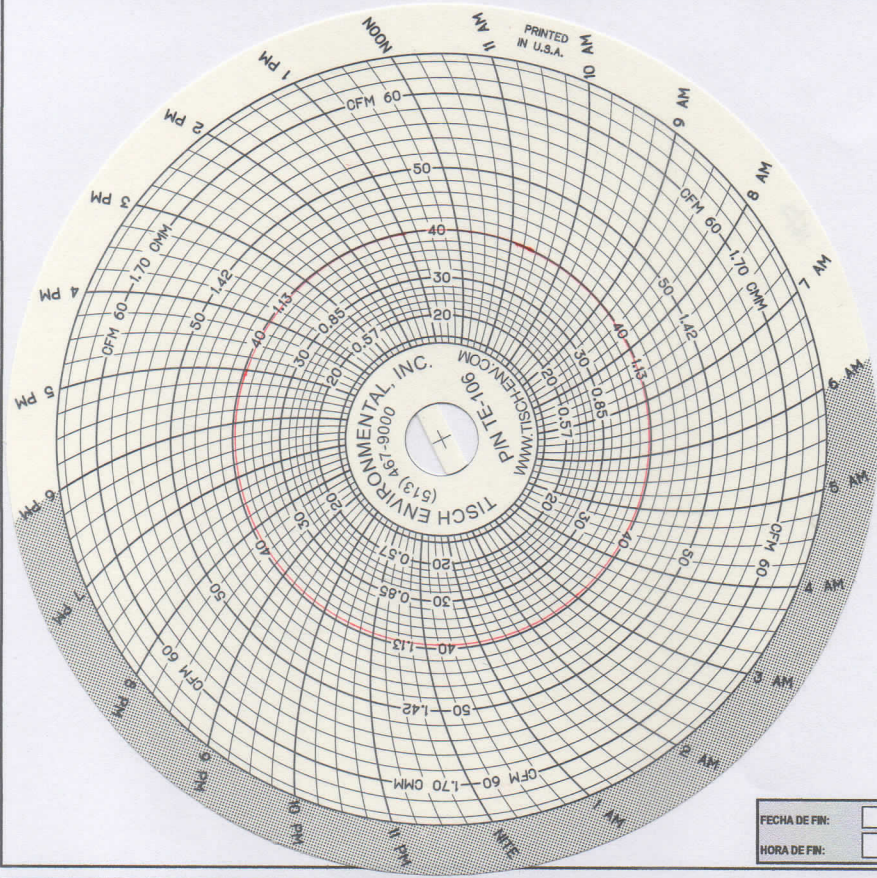


FECHA DE FIN: 16, 07, 19
HORA DE FIN: 10:15 Hrs.

CUE: 2019-02-0019 CDA: 002-7-2019-421

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 16, 07, 19 HORA DE INICIO: 10:45 Hrs.

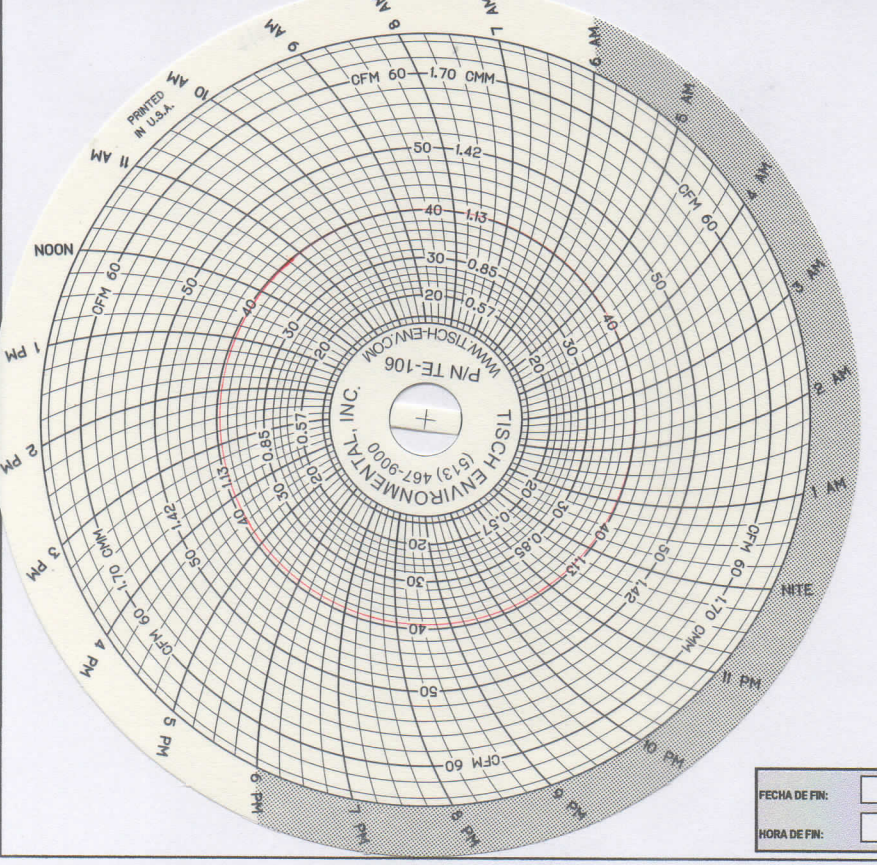
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 12L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m



FECHA DE FIN: 17, 07, 19
HORA DE FIN: 10:45 Hrs.

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 17, 07, 19 HORA DE INICIO: 11:15 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 12L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m

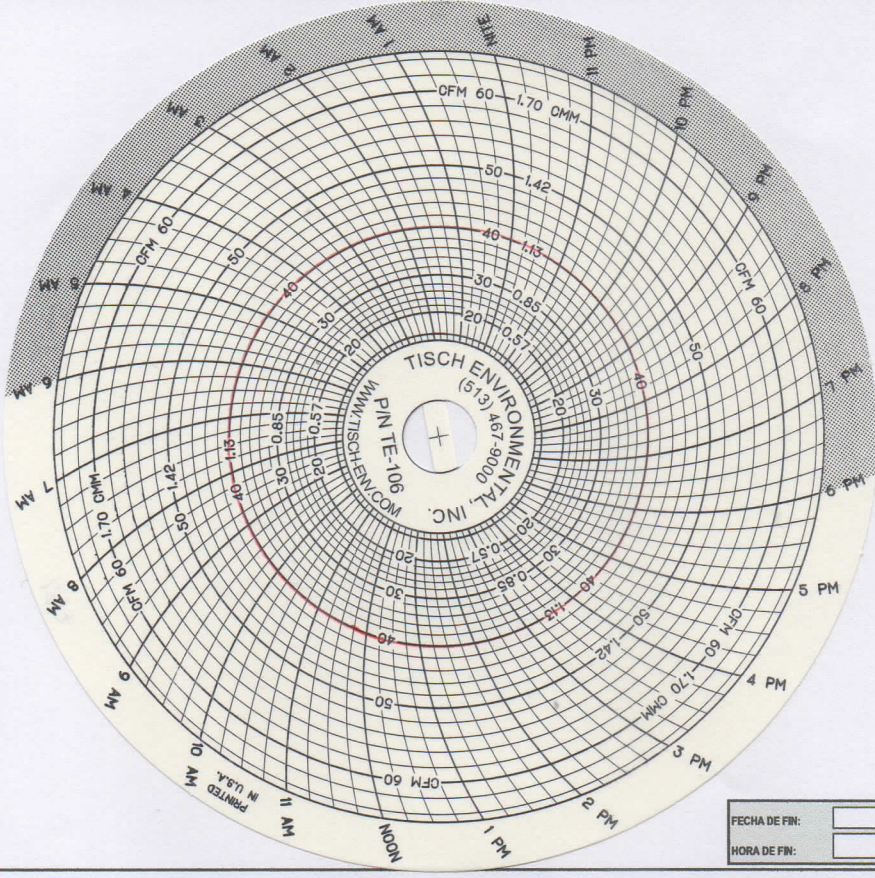


FECHA DE FIN: 18, 07, 19
HORA DE FIN: 11:15 Hrs.

CUE: 2019-02-0019 C0A: 0002-02-2019-40

PUNTO DE MUESTREO: 18-07-2019 CA-03 FECHA DE INICIO: 18/07/19 HORA DE INICIO: 11:45 Hrs.

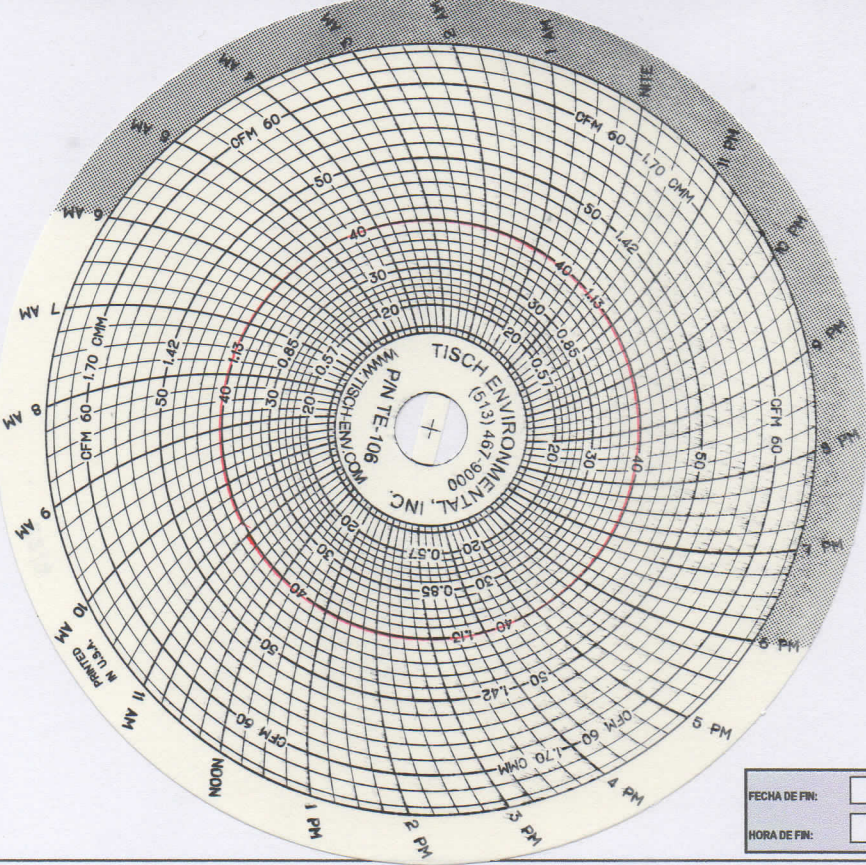
COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: 13m



FECHA DE FIN: 19/07/19
HORA DE FIN: 11:45 Hrs.

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 22/07/19 HORA DE INICIO: 11:00 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: 13m



FECHA DE FIN: 23/07/19
HORA DE FIN: 10:56 Hrs.

CUE: 2009-02-0019 Cda: 0002-07-2019-40

PUNTO DE MUESTREO: CA-03 FECHA DE INICIO: 23.07.19 HORA DE INICIO: 11:30 Hrs.

COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA: 17L ESTE (m): 767988 NORTE (m): 8992825 ALTITUD (m s.n.m.): 40 PRECISIÓN: ±3m

