



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° 00293-2019-OEFA/DEAM-STEC

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

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

JULIO ANDRES GONZALES ROSSEL
Coordinador de evaluaciones ambientales 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 - setiembre 2019

CUE : 2019-02-0019

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0002-9-2019-411

REFERENCIA : Planefa 2019

FECHA : Lima, 15 de noviembre 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	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 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 Rey'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 4 al 30 de setiembre de 2019*

(*) Durante el periodo de ejecución los establecimientos industriales pesqueros se encontraron en temporada de veda (Resolución Ministerial N.° 329-2019-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
	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 4 al 30 de setiembre 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 (setiembre 2019) se realizó solo en 1 estación (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.

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: dióxido de azufre (SO₂) y sulfuro de hidrogeno (H₂S).

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

Tabla 4.4. Métodos para el análisis del aire

Parámetro	Método
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 H₂S

El monitoreo continuo de gases de dióxido de azufre (SO₂) y sulfuro de hidrogeno (H₂S) 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 µg/m³, a condiciones estándar de temperatura (T=25 °C).

Tabla 4.5. Factor de conversión para gases, ppb a µg/m³

Parámetro	Símbolo	Peso molecular (PM) (g/mol)	Factor de conversión (T=25 °C)
Dióxido de azufre	SO ₂	64	2,612
Sulfuro de hidrogeno	H ₂ S	34	1,39

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_2S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)	

NE: No exceder

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1 Resultado mensual

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en setiembre de 2019 en los parámetros meteorológicos y de calidad de aire como las concentraciones de gases 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 durante setiembre de 2019

Estación	Valor	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Humedad relativa (%)	Presión atmosférica (bar)	Velocidad del viento (m/s)
CA-03*	Mínimo	14,55	70,5	757,10	0,4
	Máximo	22,35	94,0	763,30	6,7
	Promedio \pm SE	17,77 \pm 0,05	86,53 \pm 0,22	760,55 \pm 0,04	3,06 \pm 0,04
	Desviación estándar	1,31	5,48	1,07	1,09

(*) datos registrados del 5 al 30 de setiembre 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 suroeste (SO).

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

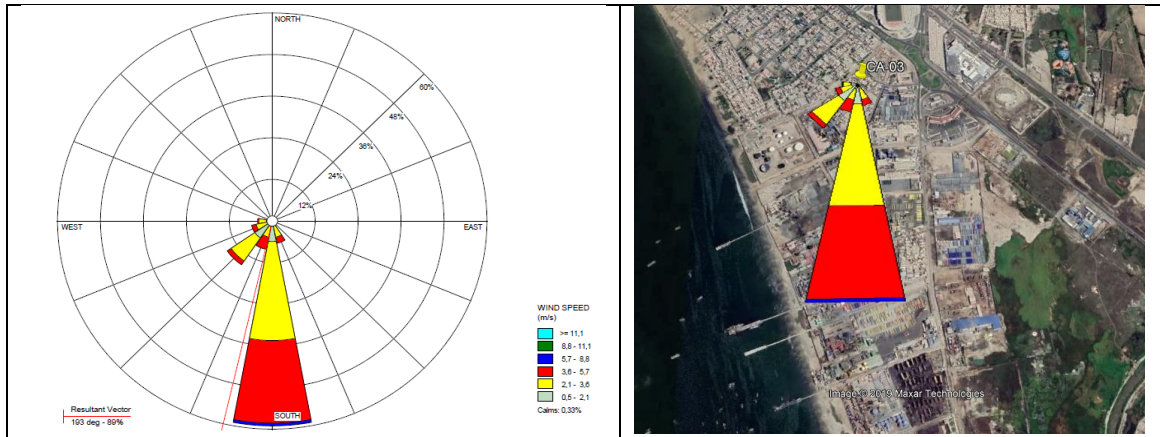


Figura 5.1. Diagrama de rosa de vientos de la estación de vigilancia ambiental CA-03, ubicada en el A.H. 15 de Abril, en setiembre de 2019

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.

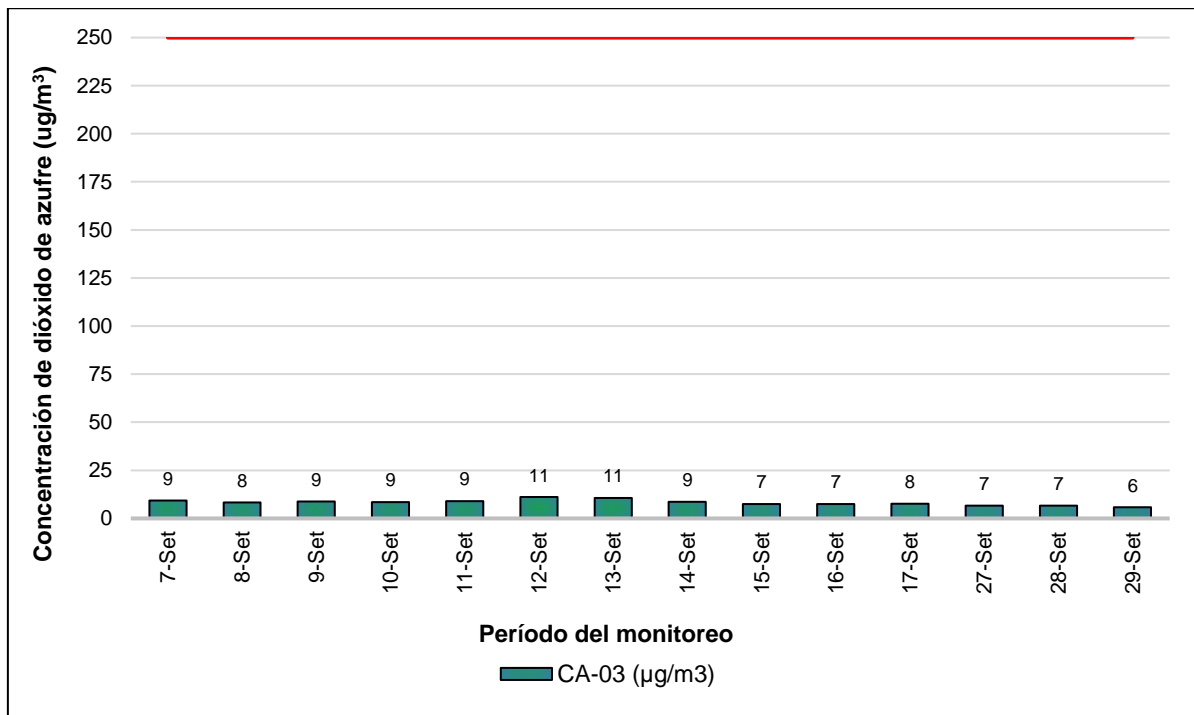


Figura 5.2. Concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 250 ug/m³ para el periodo de 24 horas

En la Figura 5.3 se presenta la rosa de las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio; indicando que el SO₂ registrado proviene de la dirección sur, donde se encuentra 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

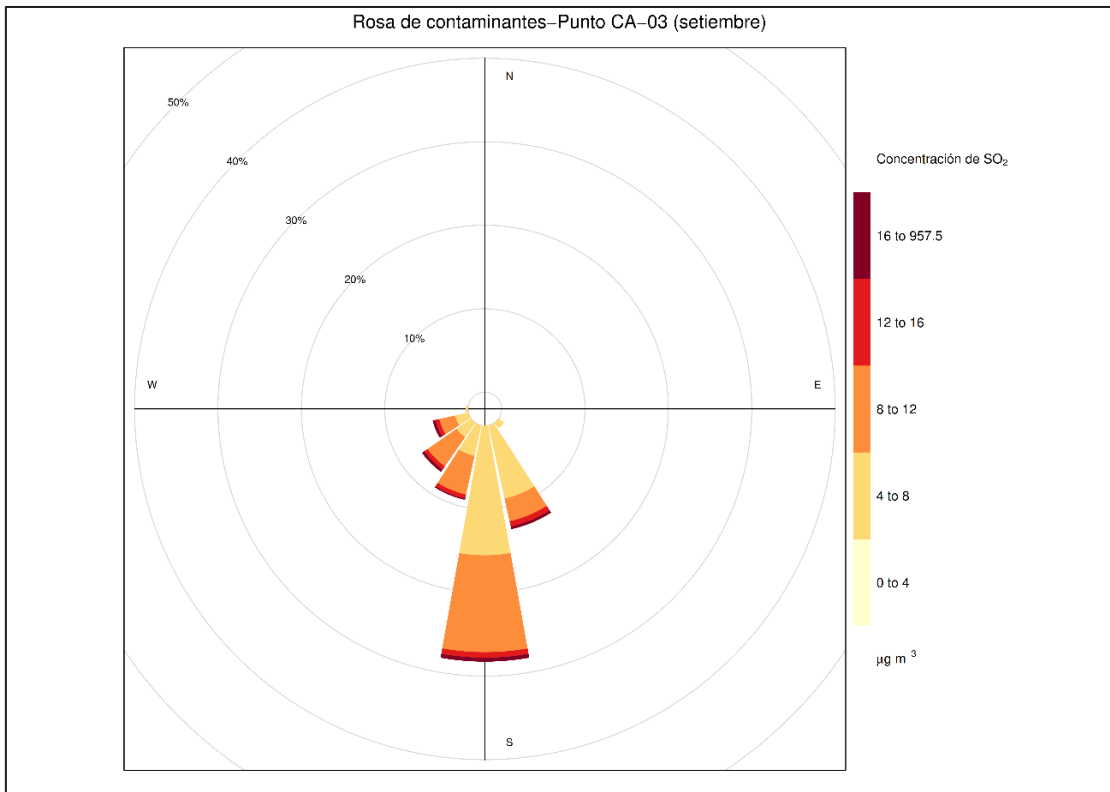


Figura 5.3. Rosa de concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), registrado en setiembre de 2019

5.1.3 Concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)

En la Figura 5.4 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.

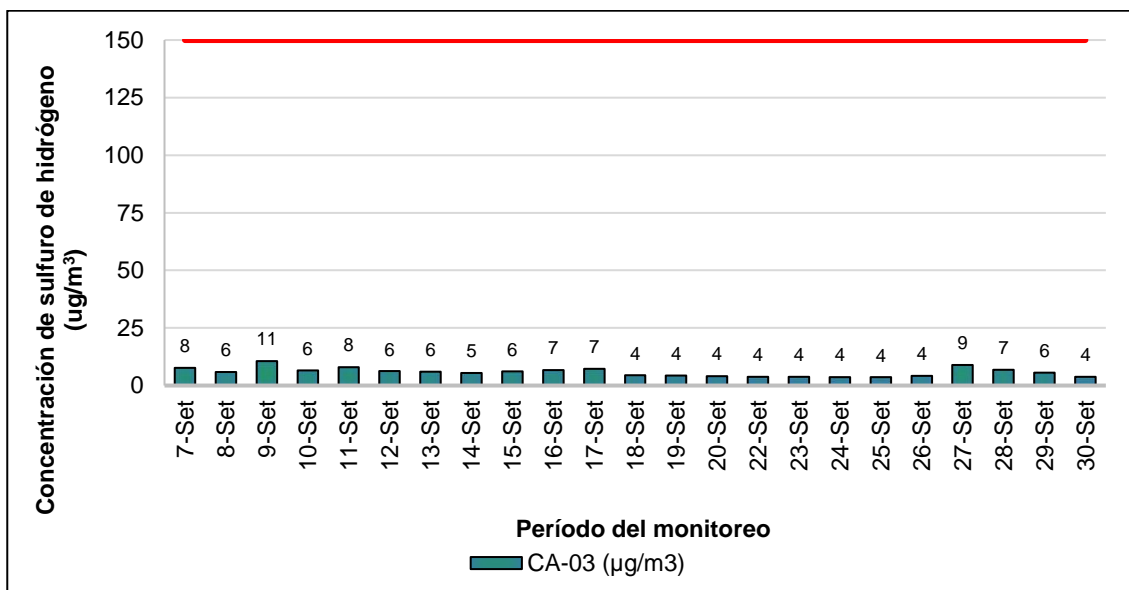


Figura 5.4. Concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H₂S) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire establecido del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 150 µg/m³ para el periodo de 24 horas.

En la Figura 5.5 se presenta la rosa de las concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H_2S) que fueron medidas en el punto CA-03 (sotavento) de la zona industrial Gran Trapecio; indicando que el H_2S registrado proviene de la dirección sur, donde se encuentra la Zona Industrial Gran Trapecio.

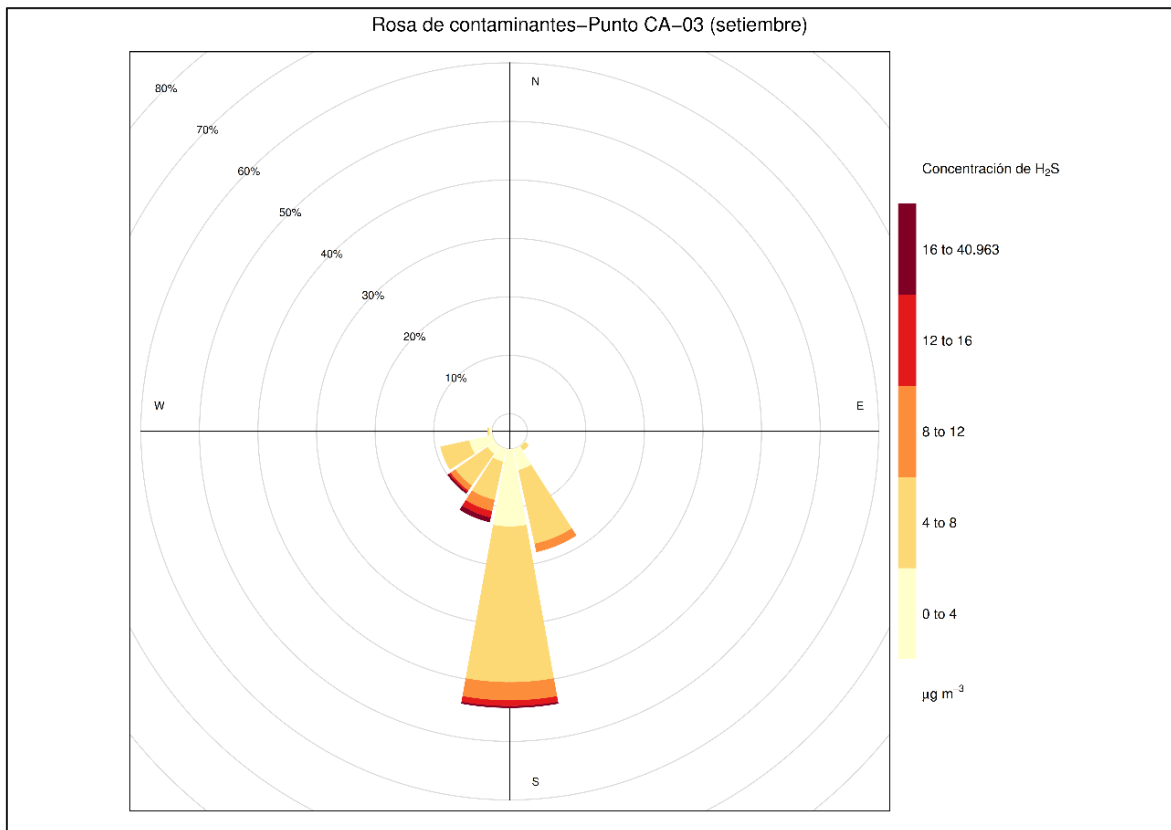


Figura 5.5. Rosa de concentraciones de sulfuro de hidrogeno (H_2S) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), registrado en setiembre de 2019

5.1 Línea de tiempo

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

5.1.4 Concentración de dióxido de azufre (SO_2)

En la Figura 6.3 se aprecia que existieron incrementos en las concentraciones dióxido de azufre (SO_2) 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 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.



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

Finalmente, mediante Resolución ministerial N.° 329-2019-PRODUCE, dan por finalizada la Primera Temporada de Pesca 2019 del recurso anchoveta y anchoveta blanca correspondiente a la Zona Norte - Centro del Perú a partir de las 00:00 horas del día 31 de julio de 2019; esta condición se evidencia en las concentraciones registradas en setiembre de 2019, que disminuyeron notablemente a diferencia de los meses anteriores.

5.1.5 Concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)

En la Figura 6.4 se presentan los resultados de las concentraciones de sulfuro de hidrógeno (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.° 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. Finalmente, mediante Resolución ministerial N.° 329-2019-PRODUCE, dan por finalizada la Primera Temporada de Pesca 2019 del recurso anchoveta y anchoveta blanca correspondiente a la Zona Norte - Centro del Perú a partir de las 00:00 horas del día 31 de julio de 2019; esta condición se evidencia en las concentraciones registradas en setiembre de 2019, que disminuyeron notablemente a diferencia de los meses anteriores.

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

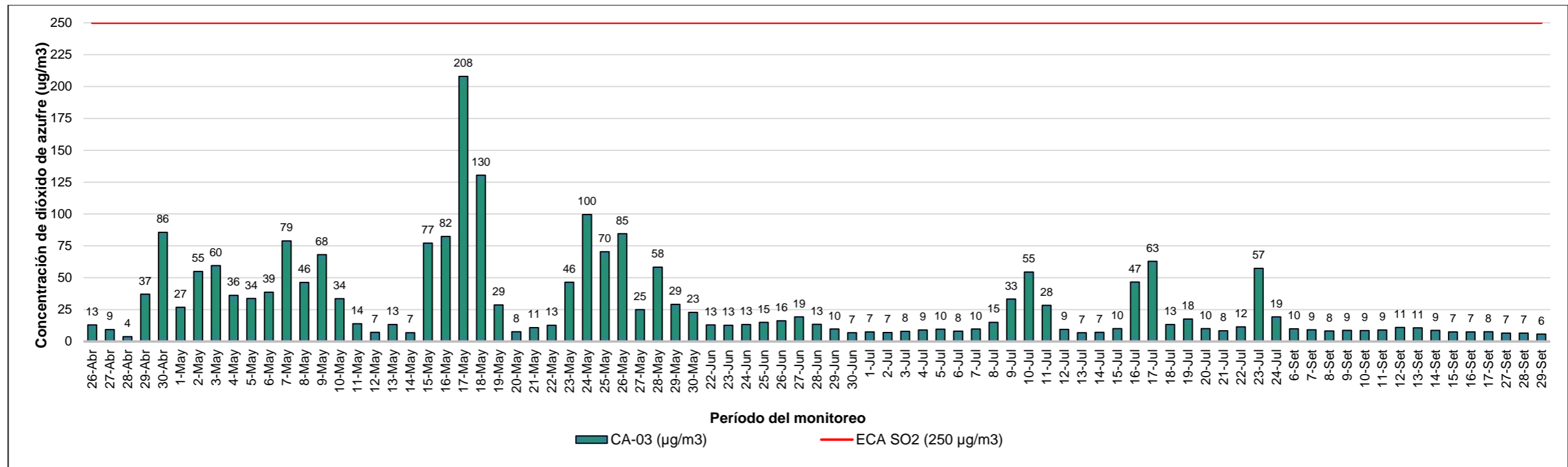


Figura 5.6. Concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 250 µg/m³ para el periodo de 24 horas

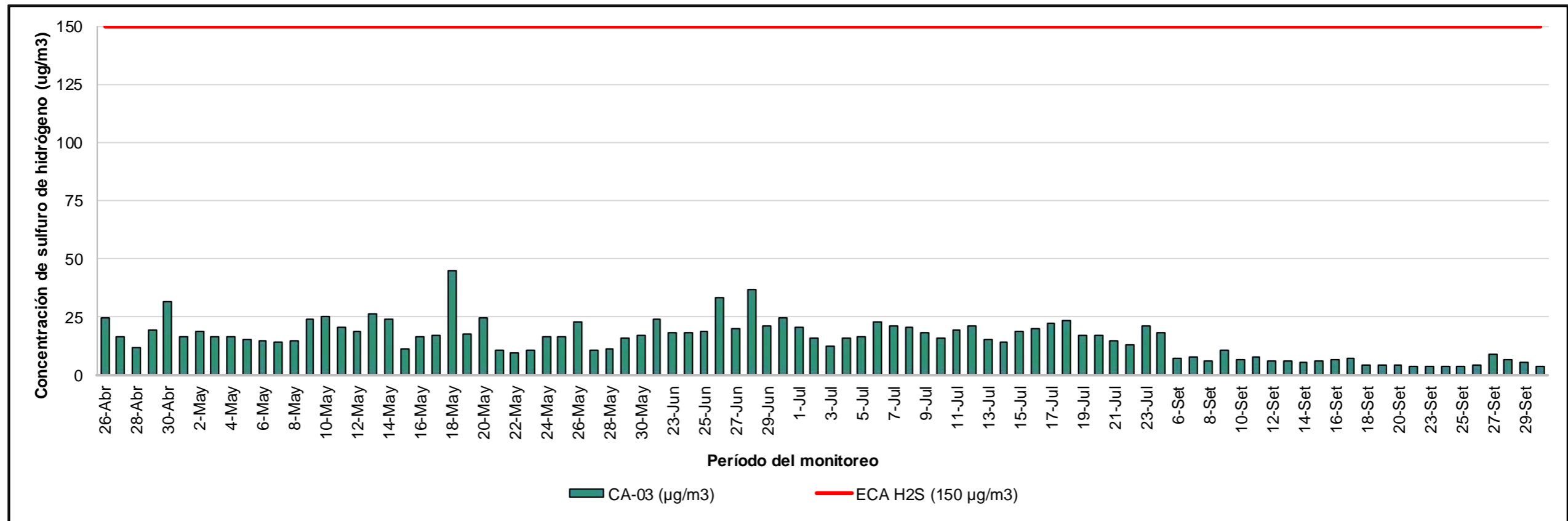


Figura 5.7. Concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H₂S) en el punto CA-03 (A.H. 15 de Abril), ubicado a sotavento de la zona industrial Gran Trapecio, comparado con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire del Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM de 150 µg/m³ para el periodo de 24 horas

6. CONCLUSIONES

- La vigilancia ambiental de calidad de aire realizado en el área de influencia de la zona industrial de Gran Trapecio del 4 al 30 de setiembre de 2019 (temporada de veda) comprendió el monitoreo de gases: dióxido de azufre (SO_2) y sulfuro de hidrógeno (H_2S).
- 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 setiembre de 2019 la dirección del viento tuvo una predominancia del sur (S), seguido de vientos del suroeste (SO).
- Las concentraciones de sulfuro de hidrogeno y dióxido de azufre en setiembre de 2019 disminuyeron en relación a los meses anteriores, coincidiendo con la culminación de la temporada de pesca 2019-I, que termino el 31 de julio de 2019.

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: Comparación con ECA y meteorología

Anexo 4: Certificados de calibración de los equipos

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:

[DRAMOS]



"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: 08644873"



08644873