

**PERÚ****Ministerio
del Ambiente****Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA****Subdirección de Sitios
Impactados**

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

2019-I01-050272**INFORME N° 00475-2019-OEFA/DEAM-SSIM**

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

DE : **ARMANDO ENEQUE PUICÓN**
Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados

LLOJAN CHUQUISENGO PICON
Coordinador de Evaluaciones Ambientales en Energía

RINA TORRES PEREIRA
Especialista de Evaluaciones Ambientales

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Especialista de Evaluaciones Ambientales

JORGE IVÁN GARCÍA RIEGA
Especialista en Monitoreo y Vigilancia Ambiental

ASUNTO : Vigilancia ambiental de la calidad del aire realizada en el distrito Pariñas, provincia Talara, departamento Piura.

CUE : 2019-02-0021

REFERENCIA : Planefa 2019¹

FECHA : Lima, 30 de octubre de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Ubicación general	Distrito de Pariñas, provincia Talara, departamento Piura
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades	Refinería de Talara
c.	Ámbito de influencia	Ciudad de Talara, adyacente a las operaciones de la Refinería de Talara
d.	Marco para la realización de la evaluación	Planefa 2019
e.	Tipo de evaluación	Ubicación y vigilancia Ambiental
f.	Periodo de ejecución	2019

Profesionales que aportaron a este documento:

¹ Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 007-2019-OEFA/CD, del 16 de febrero de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2019».

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Llojan Chuquisengo Picón	Licenciado en Química	Gabinete
3	Rina Torres Pereira	Bióloga	Gabinete
4	Andrés Daniel Bríos Abanto	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
5	Jorge Iván García Riega	Ingeniero Electrónico	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Los parámetros evaluados en la vigilancia realizada en el área de influencia de la Refinería Talara se presentan en la Tabla 2.1. y 2.2.

Tabla 2.1. Parámetros evaluados

Matriz	Período	Parámetros	Cantidad de estaciones
Aire	De 2018 al 2019	SO ₂	CA-TA-01

3. ANTECEDENTES

Mediante Oficio N° 1183-11-2017-A-MPT del 1 de diciembre de 2017, la Municipalidad Provincial de Talara comunicó que se viene ejecutando un Plan de Modernización de la Refinería de Talara (PMRT) con significativos impactos en la calidad del aire, por lo que debería ser considerada como una zona de atención prioritaria para la medición de la calidad del aire y solicitó al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, OEFA) en el marco de sus funciones, vigilar y monitorear la calidad del aire en la provincia Talara enfatizando en su capital, la cual se encontraría impactada por la actividad de hidrocarburos.

En respuesta a lo solicitado por la Municipalidad Provincial de Talara y en el marco de la función evaluadora del OEFA, el 27 de marzo de 2018, la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) instaló una unidad móvil de monitoreo de la calidad de aire para realizar la vigilancia ambiental en el distrito de Pariñas.

Mediante el acuerdo del Concejo de la municipalidad provincial de Talara N.º 97-12-2018-MPT del 7 de diciembre de 2018, se aprobó el «Convenio de colaboración interinstitucional entre el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental y la Municipalidad Provincial de Talara - Piura», el cual se contempla que la mencionada municipalidad brindará el uso de un espacio para la instalación de una estación de vigilancia ambiental y asumirá los costos del consumo mensual del servicio de energía eléctrica generado por citada estación.

Durante el 2018 se elaboraron los siguientes informes mensuales de vigilancia ambiental de la calidad de aire: N.º 134-2018-OEFA/DEAM-STEAC (marzo), N.º 178-2018-OEFA/DEAM-STEAC (abril), N.º 214-2018-OEFA/DEAM-STEAC (mayo), N.º 237-2018-OEFA/DEAM-STEAC (junio), N.º 268-2018-OEFA/DEAM-STEAC (julio), N.º 292-2018-OEFA/DEAM-STEAC (agosto), N.º 320-2018-OEFA/DEAM-STEAC (setiembre) y N.º 362-2018-OEFA/DEAM-STEAC (marzo-octubre). Asimismo, para el año 2019 se realizaron los siguientes informes N.º 304-2019-OEFA/DEAM-SSIM (junio) y N.º 351-2019-OEFA/DEAM-SSIM (julio).

El 4 de setiembre de 2019 se realizó una reunión entre la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) y la Dirección de Supervisión de Energía y Minería (DSEM) con el objetivo de presentar las acciones y los resultados de la vigilancia ambiental que se viene desarrollando en el distrito de Pariñas, en relación a las actividades de la Refinería de Talara. Cabe

precisar que, la DSEM solicitó realizar un informe sobre la ubicación de la estación de vigilancia (anexo 2).

En tal sentido, el informe analiza la información de la vigilancia ambiental realizada en los años 2018, 2019 y el Estudio de Impacto Ambiental de la refinería citada.

4. OBJETIVO

Evaluar los resultados de la vigilancia ambiental de la calidad de aire durante el 2018 y 2019 respecto al modelamiento de la concentración de 24 horas de SO_2 de la Refinería Talara, en el distrito Pariñas, provincia Talara, departamento Piura.

5. ÁREA DE ESTUDIO

La vigilancia ambiental de la calidad del aire en el distrito de Pariñas se circunscribe al área de influencia indirecta del Proyecto de Modernización de la Refinería Talara, que incluye el área urbana del distrito de Pariñas, provincia de Talara, departamento de Piura. La ubicación del área de estudio se precisa en la Figura 5.1.

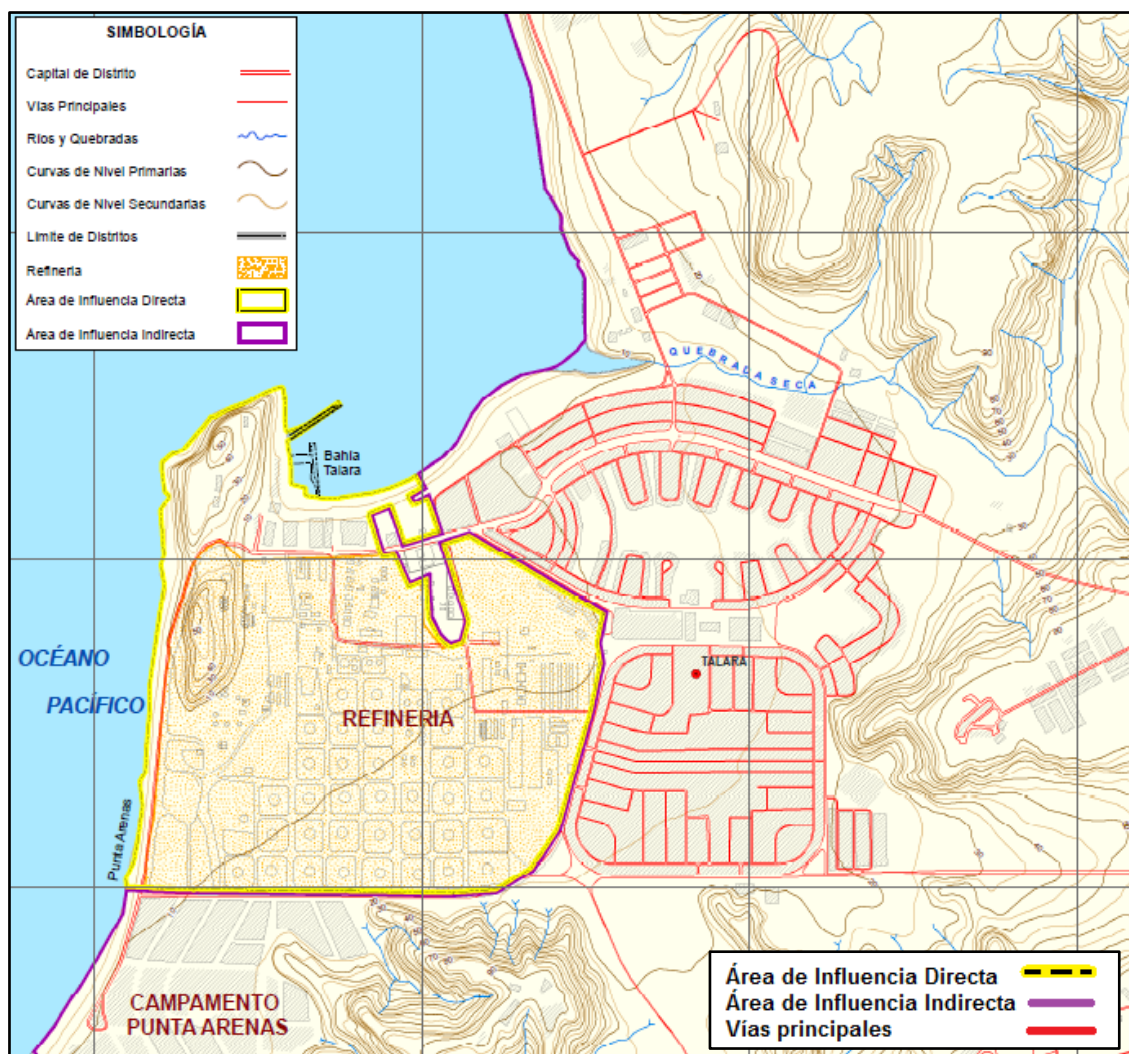


Figura 5.1. Mapa de ubicación geográfica de la Refinería de Talara

6. METODOLOGÍA

6.1. Protocolo de monitoreo

El protocolo de monitoreo utilizado se describe en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1. Protocolo de monitoreo utilizado para la vigilancia ambiental de la calidad del aire

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

(*) Actualmente Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.

6.2. Ubicación de la estación

La vigilancia ambiental de la calidad del aire se realizó en la estación identificada con código CA-TA-01. El código, coordenadas y descripción de la estación se visualizan en la Tabla 6.2.

Tabla 6.2. Estación de vigilancia ambiental de calidad del aire

Lugar	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 17M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
Bungalows Huanes	CA-TA-01	469239	9494220	2	Distrito Pariñas, aproximadamente a 700 m y en dirección noreste de la Refinería de Talara

6.3. Equipos utilizados y metodologías de análisis

Los equipos, métodos y técnicas empleadas en la vigilancia ambiental de la calidad del aire del 2018 y 2019 se presentan en las Tablas 6.3 y 6.4.

Tabla 6.3. Equipos utilizados en el monitoreo de aire

Parámetro	Equipos	Marca	Modelos
Dióxido de azufre (SO ₂)	Analizador continuo de gases	<i>Thermo Scientific</i>	450i y 43i
Velocidad del viento Dirección del viento Temperatura ambiente Humedad relativa Precipitación Presión barométrica	Estación meteorológica	<i>Campbell Scientific</i>	CR6

Tabla 4.4. Métodos para el análisis de aire

Parámetros	Métodos	Técnica Empleada
Dióxido de azufre (SO ₂)	Método automático	Fluorescencia ultravioleta
- Velocidad de viento - Dirección de viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión barométrica	Método automático	-

Fuente: Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos, de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)

«-»: No aplica

6.4. Procesamiento de datos

Los datos de calidad de aire son transmitidos vía internet a la base de datos del OEFA, donde a través de un sistema de control de calidad, se obtiene como producto los datos validados. Cabe resaltar que estos datos son registrados en partes por billón (ppb), por lo que se realizó la conversión de unidades a microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a condiciones estándar de temperatura y presión (298,15 K y 760 mmHg).

Los datos del dióxido de azufre se procesaron para obtener concentraciones de 24 horas, en base a su criterio de evaluación para ser comparados con los ECA para aire.

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

6.5. Criterios de evaluación

Las concentraciones obtenidas de SO_2 fueron comparadas con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (en adelante, ECA para aire) establecidos en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM, según se indica en la Tabla 6.5.

Tabla 6.5. Estándar nacional de calidad ambiental del aire

Parámetro	Periodo	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Criterio de evaluación	Norma de Comparación
Dióxido de azufre (SO_2)	24 horas	250	No exceder más de 7 vez al año	Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM

7. RESULTADOS Y ANALISIS

En esta sección se analizan condiciones meteorológicas y las concentraciones promedio (diarias y horarias) del dióxido de azufre (SO_2) registradas en la vigilancia ambiental realizada en marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto y setiembre de 2018, además de junio y julio de 2019 en la estación CA-TA-01, ubicada en el distrito Pariñas.

7.1. Condiciones meteorológicas

La Figura 7.1 muestra la rosa de vientos de la estación de vigilancia ambiental de la calidad de aire CA-TA-01 correspondiente al 2018 y 2019 en los horarios diurno, vespertino, nocturno y en todas las horas del día.

De acuerdo con la Figura 7.1a, la rosa de vientos en horario diurno presenta una predominancia de los vientos desde el sureste (SE) con frecuencia relativa de 33,7%, y con clasificaciones de tipo ventolina (0,3 m/s - 1,6 m/s) y brisas ligeras (1,6 m/s - 3,4 m/s).

La rosa de vientos en horario vespertino, donde la predominancia de los vientos fue desde el sur (S) con una frecuencia relativa de 42%, principalmente tipo brisas ligeras. En menores frecuencias de 34,3% y 18,7% los vientos provienen del sur-suroeste y suroeste, respectivamente. En la Figura 7.1b se presenta la

En el horario nocturno (Figura 7.1c), la rosa de vientos muestra que la predominancia de los vientos fue del sur (S) con frecuencia relativa de 44,2%, principalmente tipo ventolina.

Finalmente, la rosa de vientos de 24 horas muestra que la predominancia de los vientos fue del sur (S) con frecuencia relativa de 39,6%, y con velocidades de viento de ventolina y brisas ligeras (Figura 7.1d).

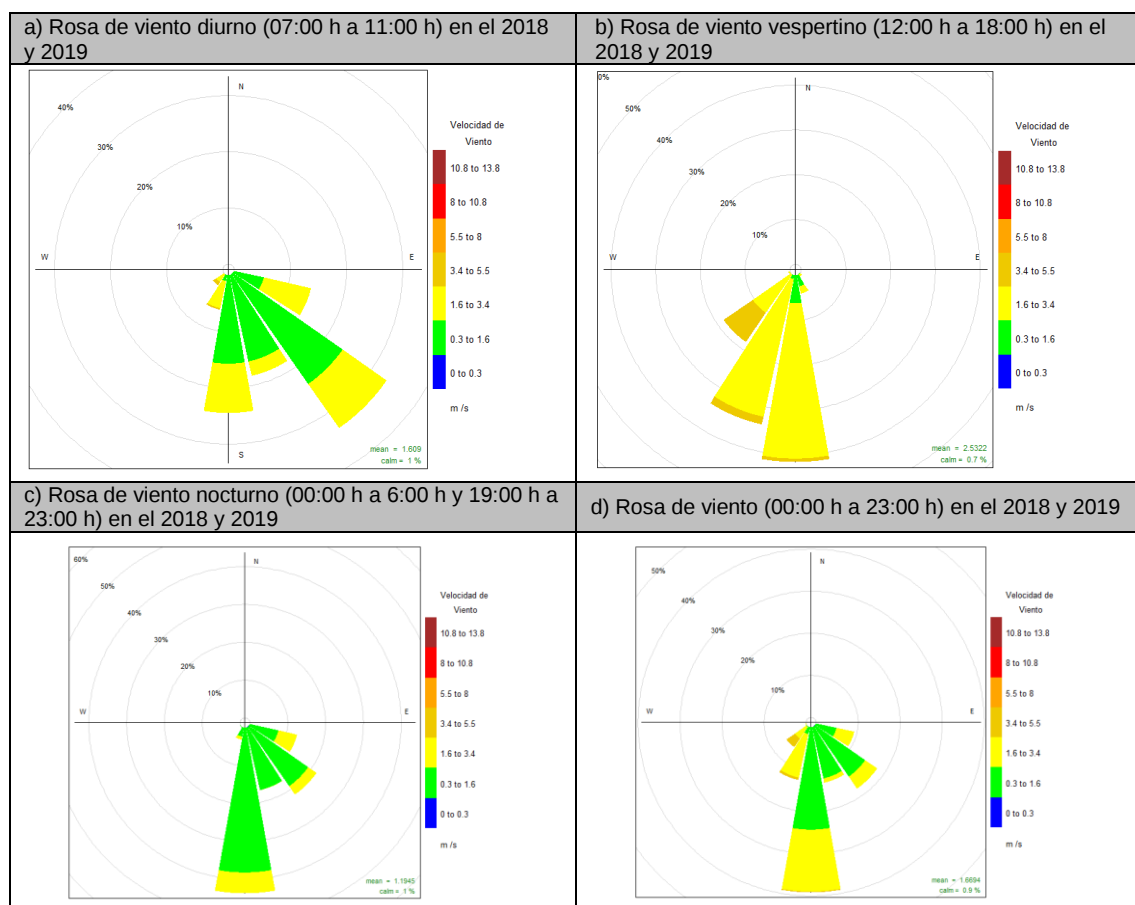


Figura 7.1. Rosas de concentración de PM₁₀ en la estación de vigilancia CA-TO-01 correspondiente al año 2018 y 2019 a) en período diurno, b) en período vespertino, c) en período nocturno y d) en todas las horas de un día.

Es importante mencionar que en el horario vespertino (12:00 a 18:00 horas) se observa una mayor influencia de los vientos y estos se dirigen desde la Refinería de Talara hacia la estación de vigilancia ambiental CA-TO-01, tal como se observa en la Figura 7.2.

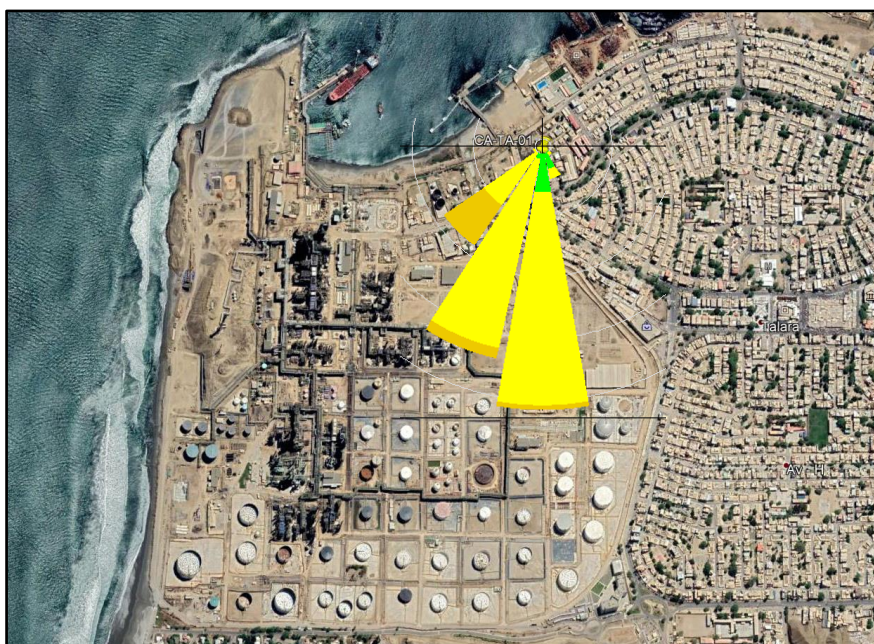


Figura 7.2. Rosa de vientos en horario vespertino del 2018 y 2019 en el entorno de la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01.

7.2. Comportamiento de las concentraciones de SO_2

En la Figura 7.3 se aprecia las concentraciones de 24 horas de SO_2 en la estación de vigilancia CA-TA-01 durante el 2018 y 2019. Dichas concentraciones no excedieron el valor de ECA vigente para SO_2 ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas). Cabe precisar que la máxima concentración de 24 horas registrada en el 2018 fue de $146,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en octubre) y de $124,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (julio) en el 2019. Las concentraciones de SO_2 menores a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ por un período de al menos 15 días se presentaron en agosto y setiembre de 2018 y en junio de 2019.

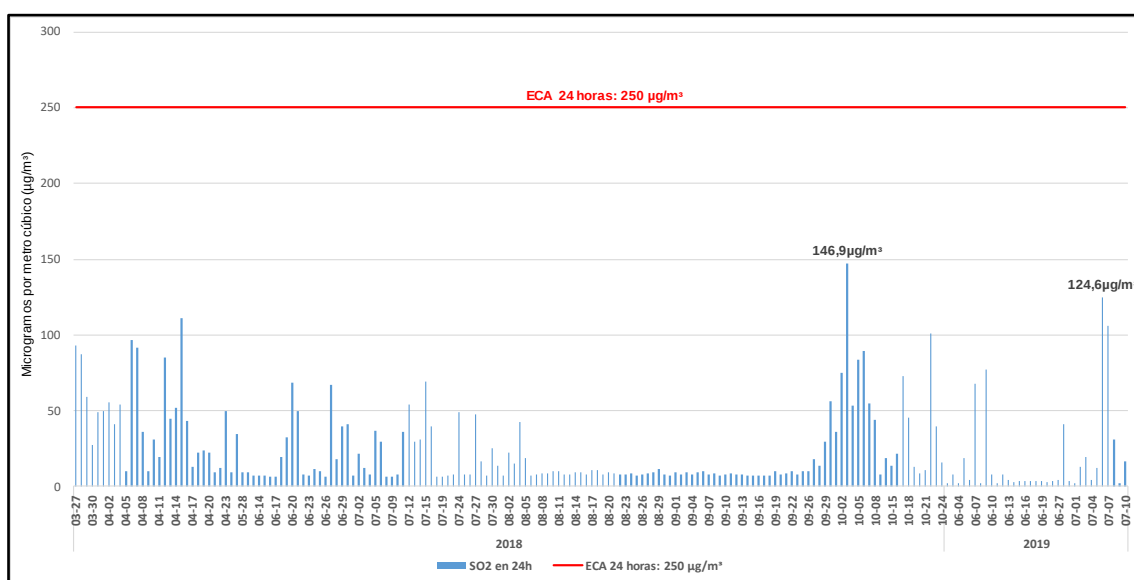


Figura 7.3. Concentraciones de 24 horas de SO_2 en la estación de vigilancia CA-TA-01 durante el 2018 y 2019.

La Figura 7.4a presenta el comportamiento de las concentraciones de SO_2 agrupados en los días de la semana y se observa que, durante el periodo de 2018 a 2019, el promedio de

las concentraciones horarias de SO_2 presentaron un comportamiento patrón en todos los días de la semana caracterizado por el incremento en las concentraciones a partir de las 11:00 horas hasta las 18:00 horas (Figura 7.4b). Cabe precisar que, las concentraciones horarias de SO_2 los días domingo presentaron las mayores concentraciones y variabilidad en comparación al resto de días de la semana (Figura 7.2c) y en el mes de marzo respecto a los demás meses del año (Figura 7.2d).

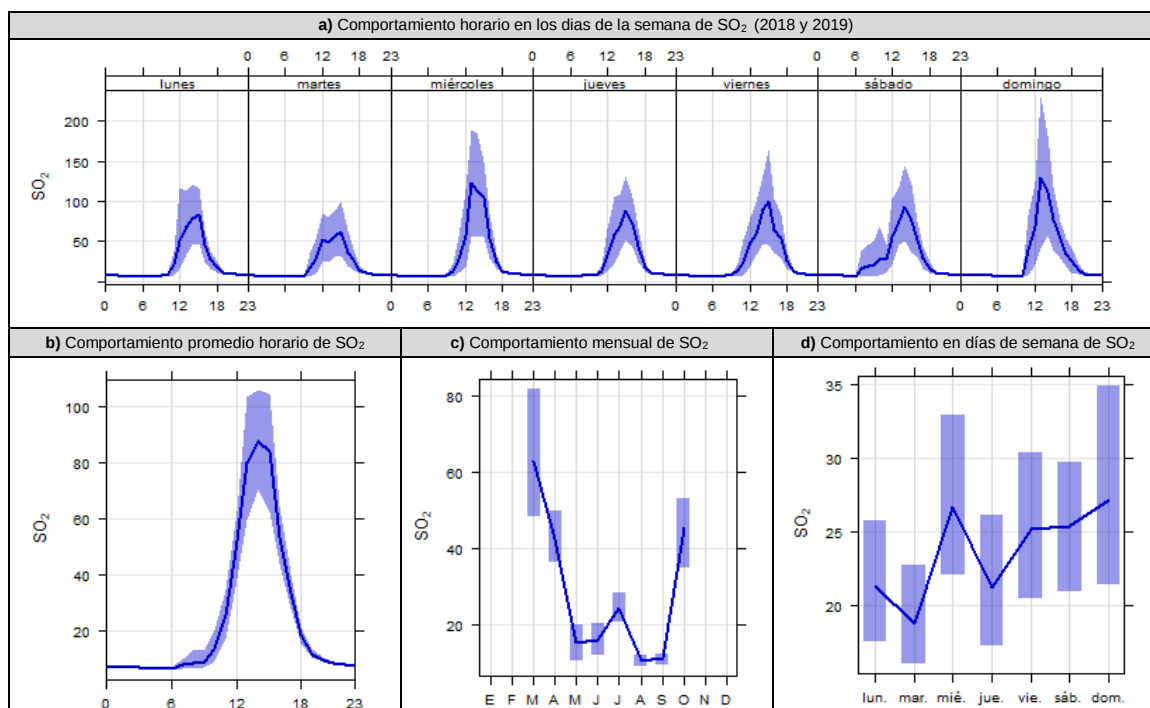


Figura 7.4. Comportamiento de las concentraciones de SO_2 en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01, durante el 2018 y 2019.

8. DISCUSIONES

La estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 se encuentra ubicada en Bungalows N.º 50 Zona Barrio Policial de Talara Sub Lote 3_D, aproximadamente a 700 m y en dirección noreste de la Refinería de Talara, dentro del área de influencia indirecta (Figura 8.1).

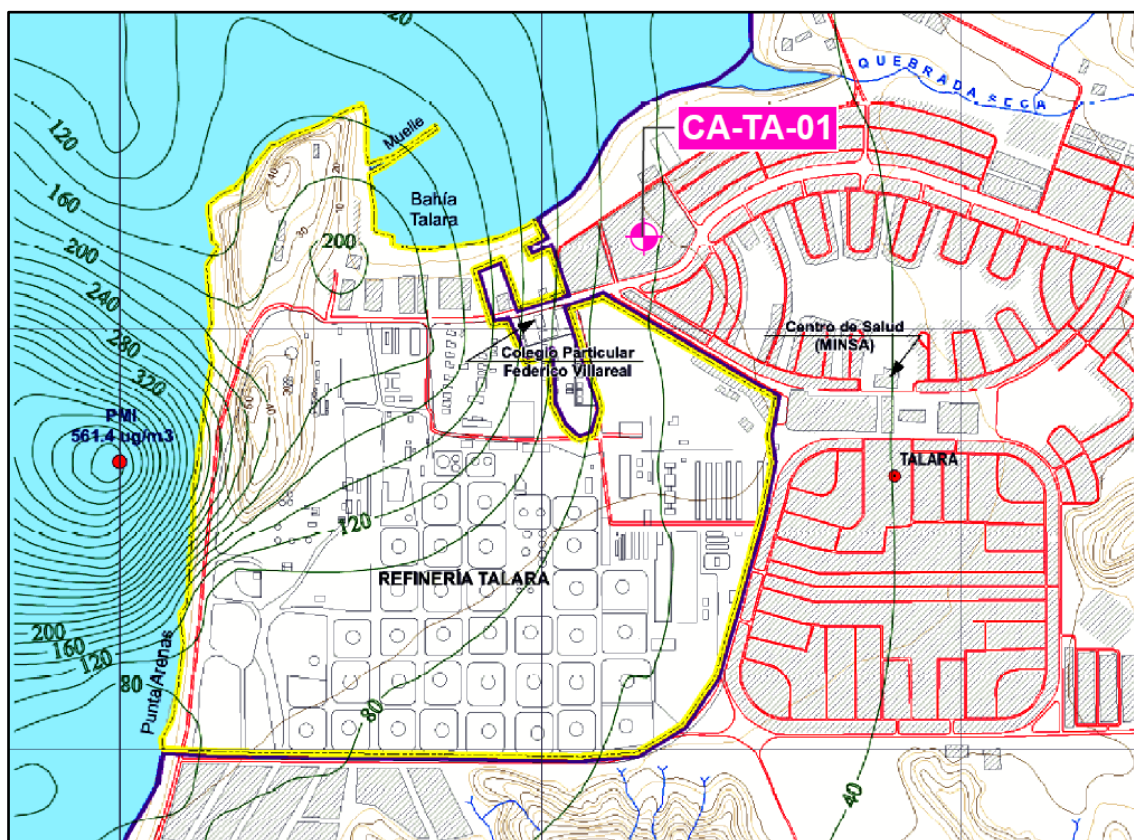


Figura 8.1. Modelamiento de las concentraciones de 24 horas de SO_2 para operaciones actuales de la Refinería de Talara y ubicación de la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01

Fuente: Estudio de impacto ambiental Modernización de refinería Talara. Diciembre-2019. Anexos del Volumen II. Folio 404.

Considerando el modelamiento realizado por la Refinería Talara para concentraciones de 24 horas de SO_2 , en la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 se debería reportar concentraciones de SO_2 en el rango entre 60 y 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figura 8.1); sin embargo, en dicha estación se registraron concentraciones máximas de 24 horas de 146,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en octubre del 2018 y 124,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en julio de 2019 (Figura 7.3), siendo estos valores superiores al rango establecido en el modelo del administrado.

Estas concentraciones máximas se deben a dos factores fundamentales que influyen de forma directa en los resultados obtenidos durante el proceso de vigilancia ambiental de la estación CA-TA-01: i) la dirección de vientos y ii) las emisiones que produce la Refinería de Talara.

Respecto a la dirección del viento y concentraciones de SO_2 en el horario vespertino (12 a 18 horas), las mayores concentraciones de SO_2 se registran en la dirección del viento que se dirige desde la Refinería Talara hacia la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01 (Figura 8.2). En consecuencia, se establece una relación directa entre las emisiones atmosféricas que generan las actividades de la Refinería Talara y el incremento de las concentraciones de SO_2 .

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

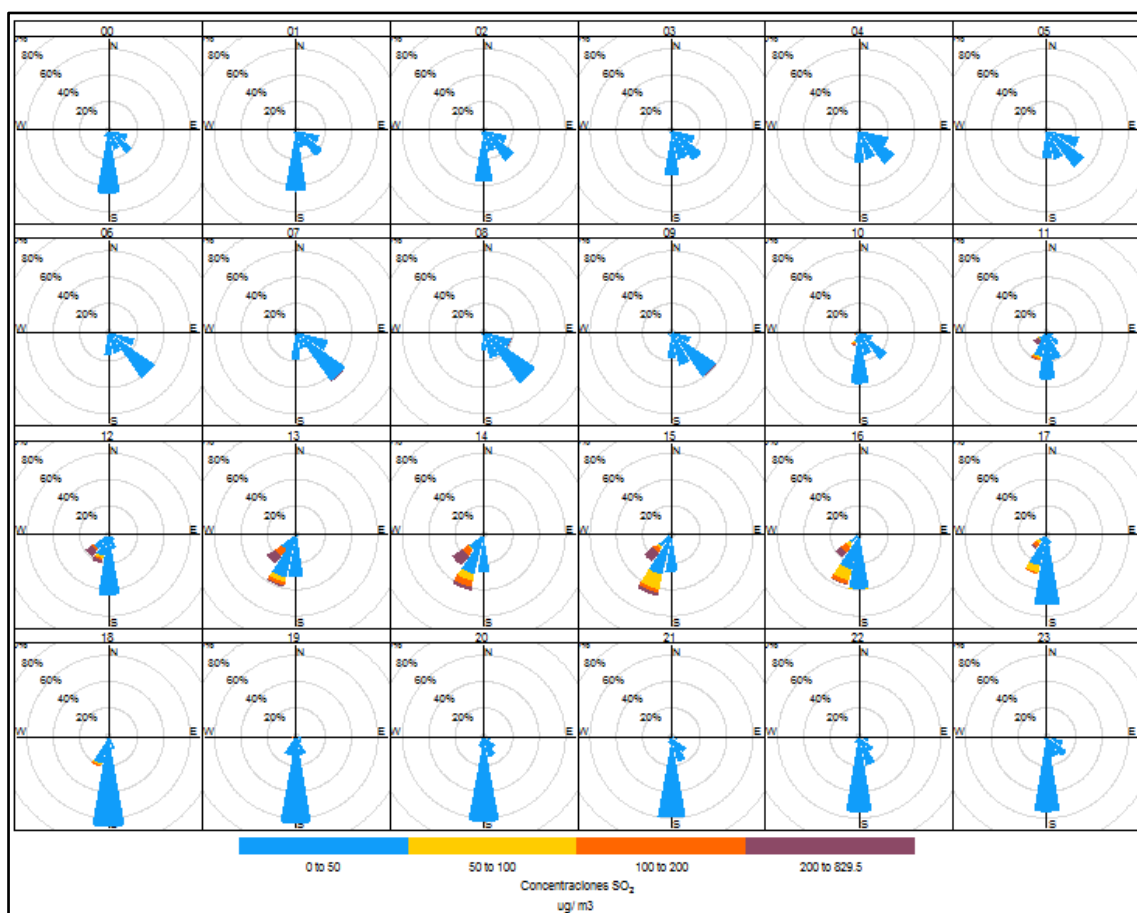


Figura 8.2. Rosas de concentración por horas de SO_2 en la estación de vigilancia CA-TA-01, desde las 00:00 horas hasta las 23:00 horas, en el 2018 y 2019

Nota: Las paletas indican la dirección de donde provienen las concentraciones de SO_2

Respecto a las emisiones, de acuerdo al EIA de la modernización de la Refinería Talara, uno de los parámetros que generan las emisiones es el dióxido de azufre (SO_2), que proviene del funcionamiento de los hornos, calderos y antorcha.

Cabe precisar que, las actividades de la Refinería Talara influyen en la calidad de aire debido a la presencia de dióxido de azufre (SO_2) por horas durante el día, sin embargo, este parámetro cumplió con el ECA vigente para aire en el 2018 y 2019. La influencia se sustenta con el incremento de las concentraciones horarias de SO_2 en el rango de 200 a $829,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el horario vespertino (12 a 18 horas), tal como se observa en la Figura 8.2.

El modelamiento realizado por la Refinería Talara establece que la mayor concentración de 24 horas de SO_2 es de $561,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dicho valor se ubica al oeste de la citada refinería y cae sobre el mar. De acuerdo a las isolíneas, la concentración de SO_2 disminuye en dirección a la estación de vigilancia ubicada al este de la citada Refinería.

En ese sentido, si la estación de vigilancia se ubicara más al norte (sobre el mar) o al sur (dentro de las instalaciones de la Refinería Talara) las concentraciones de SO_2 mantendrían valores similares, debido a que se tendría el mismo rango de las isolíneas de concentración ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$); en caso de ubicarla más al este, se ubicaría en zona urbana y las concentraciones de SO_2 disminuirían respecto a la ubicación de la Refinería Talara (Figura 8.1).

En concordancia con el modelamiento de las concentraciones de 24 horas de SO_2 de la Refinería Talara post modernización, la estación de control del instrumento de gestión ambiental (IGA) ubicada en el colegio privado Federico Villarreal y la estación de vigilancia ambiental (CA-TA-01), presentarían concentraciones de SO_2 muy similares y menores $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, según las isolíneas de concentraciones que se visualizan en la Figura 8.3.

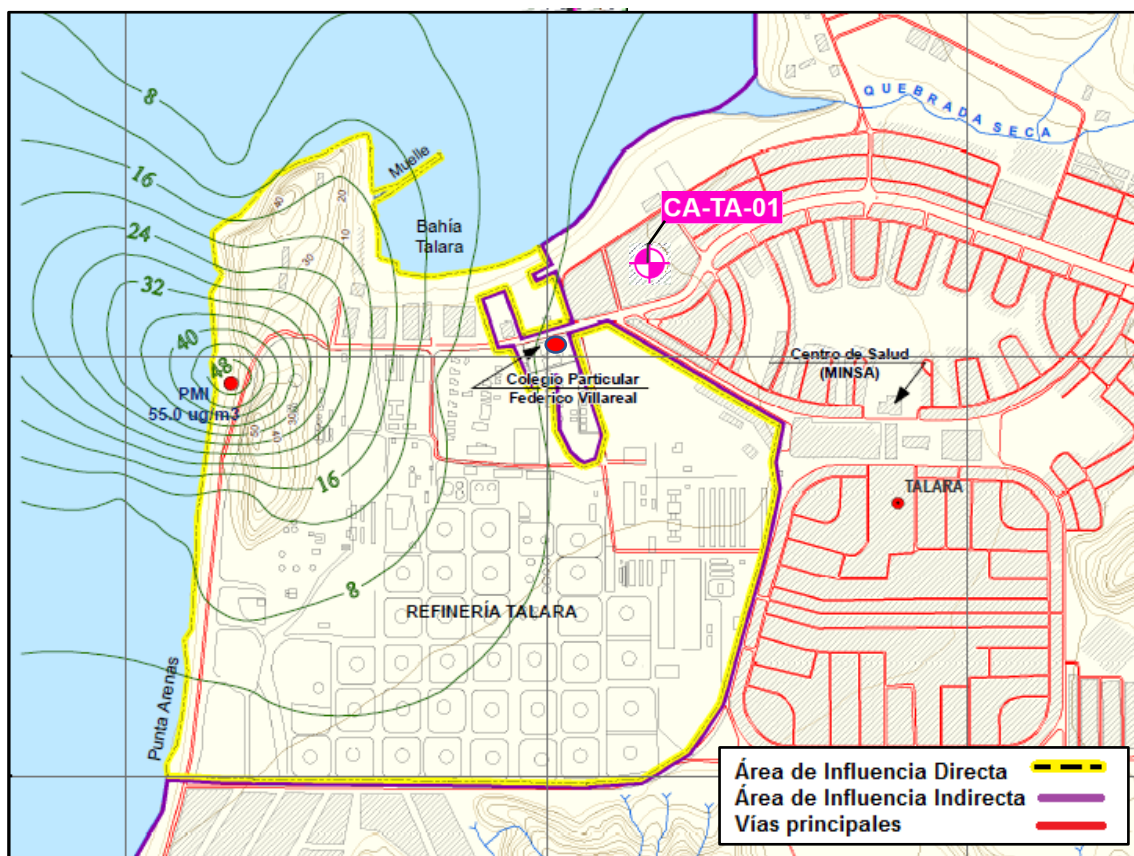


Figura 8.3. Modelamiento de las concentraciones de 24 horas de SO_2 post modernización de la Refinería Talara y ubicación de la estación de vigilancia ambiental CA-TA-01

Fuente: Estudio de impacto ambiental Modernización de refinería Talara. Diciembre-2019. Anexos del Volumen II. Folio 405.

Se precisa que, la estación de vigilancia en tiempo real (CA-TA-01) cuenta con las siguientes características: seguridad permanente para salvaguardar la integridad de los equipos, un espacio físico para la instalación de los equipos ambientales, energía eléctrica y adicionalmente el servicio de internet satelital.

Considerando, la ubicación de la estación de vigilancia en tiempo real (CA-TA-01) con relación a las isolíneas de concentración de SO_2 del modelamiento de la Refinería de Talara y a las condiciones operativas que requiere la mencionada estación de vigilancia en tiempo real (CA-TA-01), dicha estación registra concentraciones representativas de SO_2 y permite evaluar el comportamiento horario y de 24 horas de dicho parámetro en el área de influencia indirecta de la Refinería Talara.

9. CONCLUSIONES

- ❖ Las concentraciones de 24 horas de SO₂ en la estación de vigilancia de calidad del aire (CA-TA-01) durante el 2018 y 2019 no excedieron el valor de ECA vigente (Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM) para el referido parámetro (250 µg/m³ en 24 horas).
- ❖ La máxima concentración de 24 horas registrada en el 2018 fue de 146,9 µg/m³ (en octubre) y de 124,6 µg/m³ (julio) en el 2019. Por otro lado, en agosto y setiembre de 2018, así como en junio de 2019 se obtuvieron concentraciones de SO₂ menores a 10 µg/m³ por un período de al menos 15 días dentro de cada mes mencionado
- ❖ Considerando, la ubicación de la estación de vigilancia en tiempo real (CA-TA-01) con relación a las isóneas de concentración de SO₂ del modelamiento de la Refinería de Talara y a las condiciones operativas que requiere la mencionada estación de vigilancia en tiempo real (CA-TA-01), dicha estación registra concentraciones representativas de SO₂ y permite evaluar el comportamiento horario y de 24 horas de dicho parámetro en el área de influencia indirecta de la Refinería Talara.

10. RECOMENDACIONES

- ❖ Informar para conocimiento y fines pertinentes a Coordinación de Hidrocarburos de la DSEM

11. ANEXOS

Anexo 1: Sistematización de resultados

Anexo 2: Acta reunión entre DEAM y DSEM

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[MLEONA]

[LCHUQUISENGO]

[RITORRES]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Subdirección de Sitios
Impactados

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

[ABRIOS]

[JGARCIA]

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: 09210941"



09210941