

**REPORTE N° 00001-2021-OEFA/DEAM-STEC****A** : **DORA HERCILIA LUISA RAMOS GARCÍA**  
Directora de Evaluación Ambiental**DE** : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**  
Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica**ANDRÉS DANIEL BRÍOS ABANTO**  
Coordinador de Vigilancia Ambiental**ASUNTO** : Evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el área de influencia del complejo metalúrgico La Oroya, ubicada en el distrito La Oroya, provincia de Yauli, departamento de Junín de enero a octubre de 2021**REFERENCIA** : Expediente de evaluación 2020-02-0001

Códigos de acción:

- 0001-2-2021-412
- 0008-3-2021-412
- 0003-4-2021-412
- 0002-9-2021-412

**FECHA** : Lima, 29 de noviembre de 2021

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, con relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

**1. INFORMACIÓN GENERAL****Tabla 1.1.** Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sector La Oroya Antigua, distrito La Oroya, provincia Yauli, departamento Junín
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Complejo Metalúrgico La Oroya
c.	Problemática identificada	Presunta afectación de la calidad del aire debido a las emisiones del Complejo Metalúrgico de La Oroya
d.	Periodo de ejecución	De enero a octubre de 2021

**Tabla 1.2.** Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ingeniero químico	Gabinete
2	Andrés Daniel Bríos Abanto	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Gabinete
3	Rulman Raphael Aliaga Martínez	Bachiller ingeniero ambiental	Gabinete/campo



## 2. OBJETIVO

Realizar la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad de aire en el área de influencia del complejo metalúrgico La Oroya, ubicada en el distrito La Oroya, provincia de Yauli, departamento de Junín, a través del monitoreo continuo de parámetros que permitan identificar, registrar y alertar posibles alteraciones en la calidad del aire, durante el 2021.

## 3. METODOLOGÍA

### 3.1. Protocolo de monitoreo

**Tabla 3.1.** Protocolo de monitoreo

Matriz	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Aire	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire	Todo el documento	Perú	Minam	Decreto Supremo N.º 010-2019-MINAM	2019

### 3.2. Ubicación de estaciones de monitoreo

**Tabla 3.2.** Estación de monitoreo

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	CA-SB-01	401757	8726374	3728	Calle Comandante Zárate cuadra N.º 1 - La Oroya, azotea de la Casa de la Cultura de la Municipalidad Provincial de Yauli, a aproximadamente 700 m del Complejo Metalúrgico de La Oroya (en adelante, CMLO)

### 3.3. Equipos, materiales y metodologías de análisis

**Tabla 3.3.** Equipos utilizados en el monitoreo

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie	Certificado de calibración / Reporte de Verificación
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Analizador continuo de gases	<i>Thermo Scientific</i>	43i	825231928	- Certificado de calibración 1.17641.18092 - Reporte de verificación Intermedia de equipos ambientales (23-09-21) - Reporte de verificación Intermedia de equipos ambientales (27-04-21) - Reporte de verificación Intermedia de equipos ambientales (15-03-21) - Reporte de verificación Intermedia de equipos ambientales (26-02-21) - Reporte de verificación Intermedia de equipos ambientales (05-10-20)
- Velocidad de viento - Dirección de viento - Temperatura ambiente - Humedad relativa - Precipitación - Presión barométrica	Estación meteorológica	<i>Campbell Scientific</i>	CR1000	30822	- Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (23-09-21) - Reporte de verificación intermedia de equipos ambientales (30-09-20)

Los certificados de calibración de los analizadores de gases y estación meteorológica se encuentran en el Anexo 4



Tabla 3.4. Métodos de análisis de aire

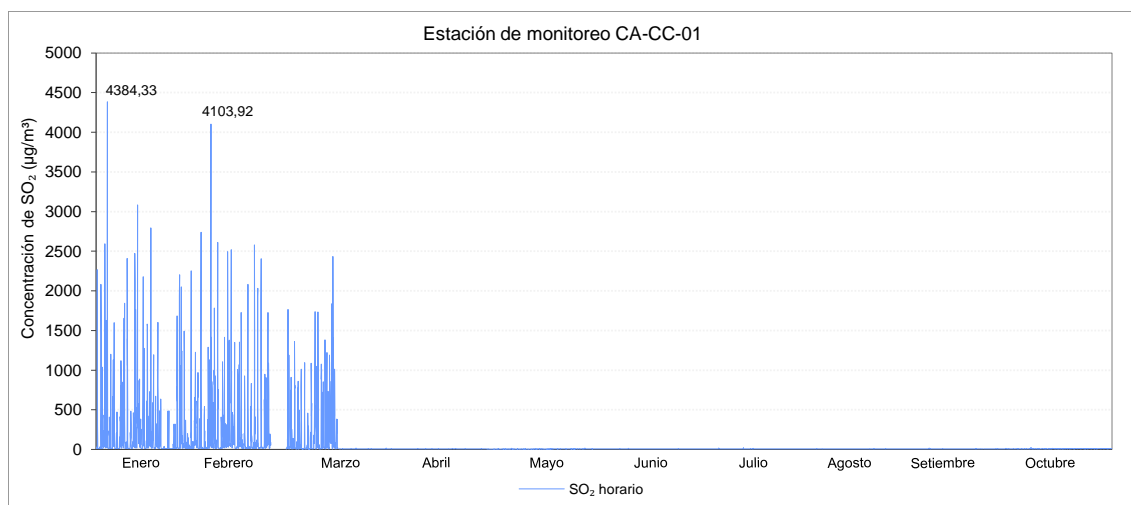
Parámetro	Método	Técnica Empleada
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	Norma Técnica Peruana: NTP-ISO 10498:2017 y NTP-ISO 10498:2017/COR1:2017 (Método automático)	Fluorescencia ultravioleta
Velocidad de viento	Método automático	-
Dirección de viento		
Temperatura ambiente		
Humedad relativa		
Precipitación		
Presión barométrica		

(-): No aplica

#### 4. RESULTADOS

##### 4.1 Concentraciones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

En la Figura 4.1. se presentan las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> de enero a octubre de 2021. Se observa que del 1 de enero al 14 de marzo las concentraciones oscilaron de 5,61 µg/m<sup>3</sup> a 4384,33 µg/m<sup>3</sup>, del 15 de marzo al 31 de octubre se dio un descenso considerable de las concentraciones que oscilaron de 5,40 µg/m<sup>3</sup> a 25,28 µg/m<sup>3</sup>; debido a la paralización de las actividades del CMLO, conforme con lo ha señalado por la Comisión de Procedimientos Concursales del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), en sus Resoluciones número 1240-2021/CCO-INDECOPI del 1 de marzo de 2021 y 2019-2021/CCO-INDECOPI del 21 de abril de 2021, Doe Run Perú (en adelante DRP) se encuentra sometida a un proceso de disolución y liquidación ordinaria desde el 19 de noviembre de 2020. Las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> no fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire específicos para el CMLO<sup>1</sup>, porque esta norma no contempla concentraciones de SO<sub>2</sub> para periodo de 1 hora. Ver detalle en el Anexo 3.1 a 3.10.



<sup>1</sup> Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo del CMLO, aprobado por el Ministerio de Energía y Minas mediante Resolución Directoral N.º 272-2015-MEM-DGAAM, indica que los ECA para aire aplicables para el CMLO son los aprobados en el Decreto Supremo N.º 074-2001-PCM.



Figura 4.1. Concentración horaria de SO<sub>2</sub> de enero a octubre de 2021

En la Figura 4.2. se presenta la evolución horario semanal de SO<sub>2</sub> dividida por días de la semana y en horas del día de la estación de vigilancia CA-CC-01 de enero a octubre de 2021; se observa que durante las horas diurnas las concentraciones de SO<sub>2</sub> se incrementan aproximadamente desde las 6:00 hasta 9:00 horas y en este rango de horas se espera altas concentraciones de SO<sub>2</sub>, este comportamiento es recurrente de lunes a domingo. En el comportamiento mensual de marzo a octubre descendió considerablemente debido a la paralización de actividades del CMLO.

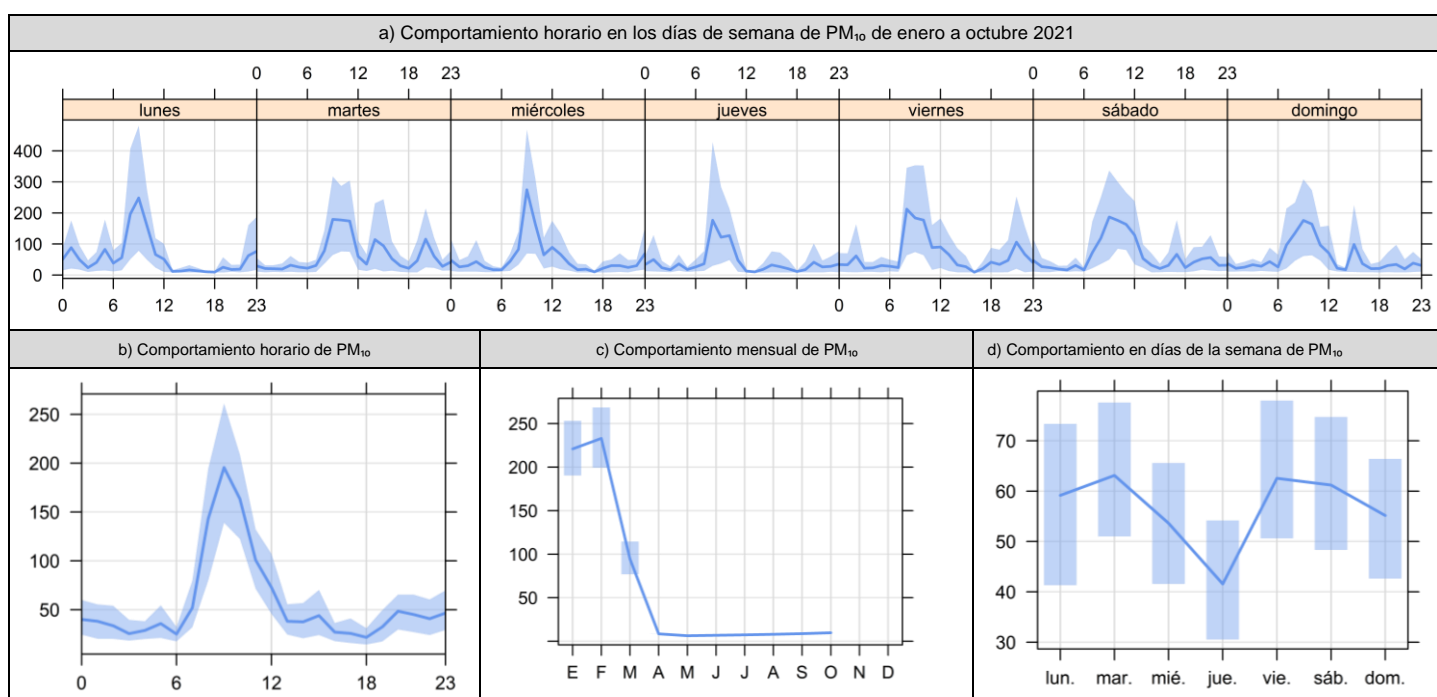


Figura 4.2. Concentraciones (µg/m<sup>3</sup>) de SO<sub>2</sub> promediadas en: horas en días de semana, horarios en el día, mensual y días de semana, de enero a octubre de 2021

En la Figura 4.3 se presentan las concentraciones de 24 horas de SO<sub>2</sub> de enero a octubre de 2021. Se observa que las concentraciones oscilaron de una mínima de 5,9 µg/m<sup>3</sup> a una máxima de 520,8 µg/m<sup>3</sup> que se registró el 4 de febrero de 2021; en enero, febrero y marzo se excedió en 6, 3 y 1 días respectivamente el valor de los ECA para aire específicos para el CMLO<sup>2</sup> de 365 µg/m<sup>3</sup>, también se observa que se excedió durante 25 días el ECA para aire de 2017<sup>3</sup> de 24 horas de 250 µg/m<sup>3</sup>, esta última norma se comparó de manera referencial. Ver Anexo 3.1 a 3.10.

<sup>2</sup> Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo del CMLO, aprobado por el Ministerio de Energía y Minas mediante Resolución Directoral N.º 272-2015-MEM-DGAAM, indica que los ECA para aire aplicables para el CMLO son los aprobados en el Decreto Supremo N.º 074-2001-PCM.

<sup>3</sup> Estándares de Calidad Ambiental para Aire aprobado por el Ministerio del Ambiente, mediante Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM.

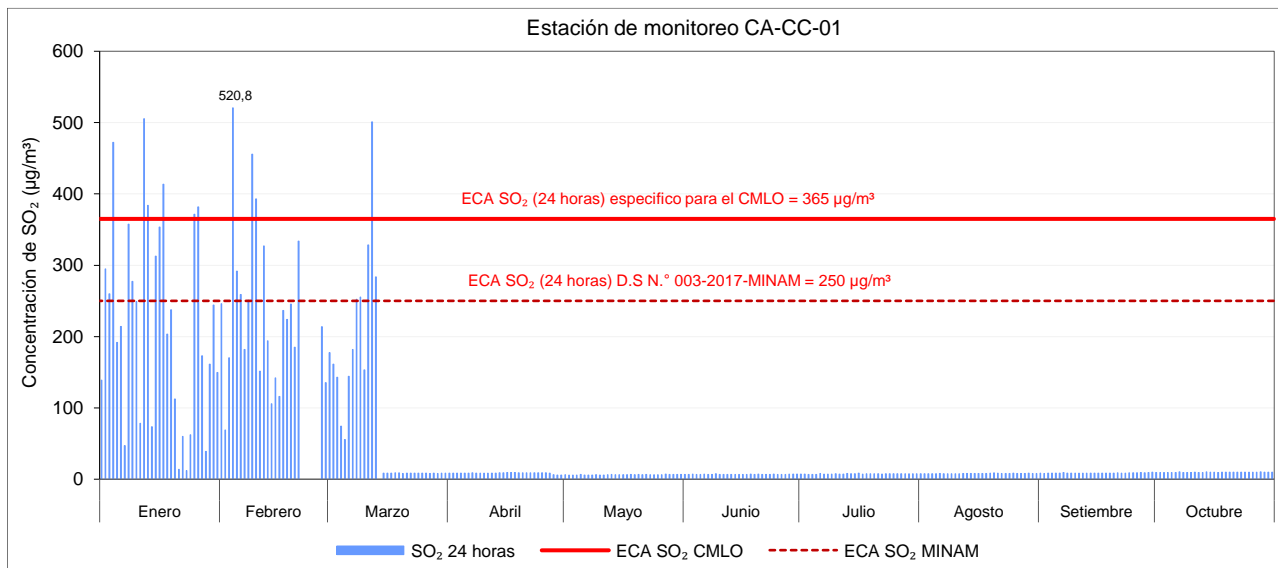


Figura 4.3. Concentración de 24 horas de SO<sub>2</sub>, de enero a octubre de 2021

En la Figura 4.4 se observa las concentraciones promedio móvil de 3 horas de SO<sub>2</sub> de enero a octubre de 2021 comparado con los niveles de estado de alerta nacional para SO<sub>2</sub> (estado de cuidado de 500 µg/m<sup>3</sup>, peligro de 1500 µg/m<sup>3</sup> y emergencia de 2500 µg/m<sup>3</sup>), es así como en los meses de enero se excedió el nivel cuidado en 103 horas, de peligro en 8 horas y emergencia en 1 hora, en febrero se excedió el nivel de cuidado en 82 horas, de peligro en 8 horas y en marzo se excedió el nivel de cuidado en 51 horas. Ver Tablas 5.1 a 5.3. Alertas detectadas durante la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en La Oroya.

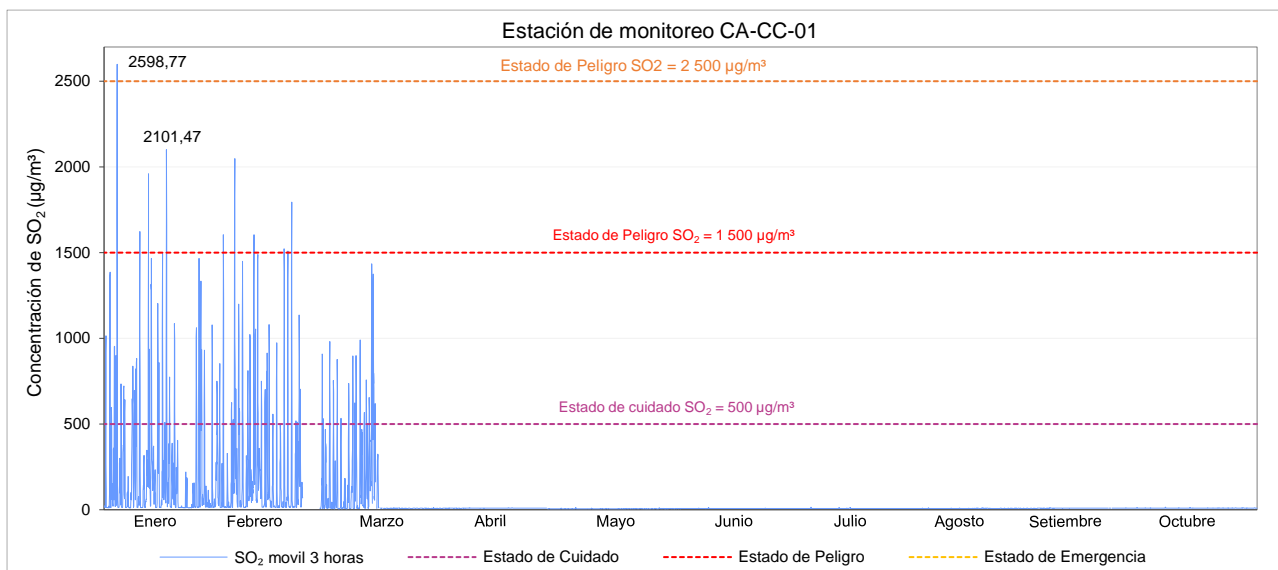


Figura 4.4. Concentración promedio móvil de 3 horas de SO<sub>2</sub> de enero a octubre de 2021

## 4.2 Resumen de los parámetros meteorológicos



En cuanto a las condiciones meteorológicas registradas en la estación de vigilancia ambiental de la calidad del aire CA-CC-01 de enero a octubre de 2021 son presentadas en la Tabla 4.1 y el detalle del registro de los parámetros en el Anexo 3. (Tabla 4.21. Datos meteorológicos).

**Tabla 4.1.** Resumen de los parámetros meteorológicos registrados de enero a octubre de 2021

Mes	Valores	Presión barométrica (mmHg)	Precipitación (mm)	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)
Enero	Mínimo	EE	0,0	3,8	39,6	0,1
	Máximo	EE	0,0	18,0	91,1	3,8
	Promedio	EE	0,0	9,8	71,0	1,3
Febrero	Mínimo	EE	EE	0,1	9,8	0,1
	Máximo	EE	EE	19,3	91,7	3,7
	Promedio	EE	EE	9,9	65,5	1,3
Marzo	Mínimo	486,6	0,0	2,0	24,6	0,1
	Máximo	491,5	15,6	17,8	90,3	4,0
	Promedio	489,5	0,3	9,6	70,2	1,3
Abril	Mínimo	487,5	0,0	4,7	47,6	0,1
	Máximo	491,4	6,8	16,1	87,5	4,0
	Promedio	489,7	0,1	9,7	71,4	1,3
Mayo	Mínimo	487,8	0,0	0,6	29,5	0,1
	Máximo	493,0	16,0	17,2	88,2	3,4
	Promedio	490,7	0,1	8,8	68,7	1,3
Junio	Mínimo	488,1	0,0	-0,2	20,6	0,0
	Máximo	492,8	22,7	18,5	90,2	3,8
	Promedio	490,6	0,1	8,5	66,6	1,3
Julio	Mínimo	488,4	0,0	-3,0	11,8	0,2
	Máximo	493,9	0,0	17,2	86,2	4,1
	Promedio	491,0	0,0	7,2	61,8	1,4
Agosto	Mínimo	486,7	0,0	-2,4	21,0	0,1
	Máximo	493,9	0,9	18,4	81,8	3,9
	Promedio	490,8	0,002	8,3	61,9	1,6
Setiembre	Mínimo	483,2	0,0	0,8	26,1	0,1
	Máximo	492,9	7,0	17,3	93,9	4,0
	Promedio	489,7	0,1	8,6	65,4	1,5
Octubre	Mínimo	481,8	0,0	2,0	19,8	0,2
	Máximo	487,6	16,7	21,0	89,6	4,3
	Promedio	485,3	0,19	10,1	65,5	1,5

EE: Dato que no cumple los criterios de validación a cargo del especialista

En la Figura 4.5 se grafican las rosas de concentración horarias distribuidos por meses para el SO<sub>2</sub> de enero a octubre 2021. Se aprecia que las concentraciones más altas registradas en enero, febrero y marzo provinieron del sur-suroeste (SSW), sur (S), sur-sureste (SSE) y sureste (SE), con un rango de concentraciones que oscilo de 5,71 µg/m<sup>3</sup> a 4384,33 µg/m<sup>3</sup>, es decir que en las direcciones descritas las concentraciones provinieron del CMLO y se



dirigió hacia la estación de vigilancia de la calidad del aire CA-CC-01 y originó los estados de alerta de cuidado, peligro y emergencia que se describe en la Tabla 5.1.

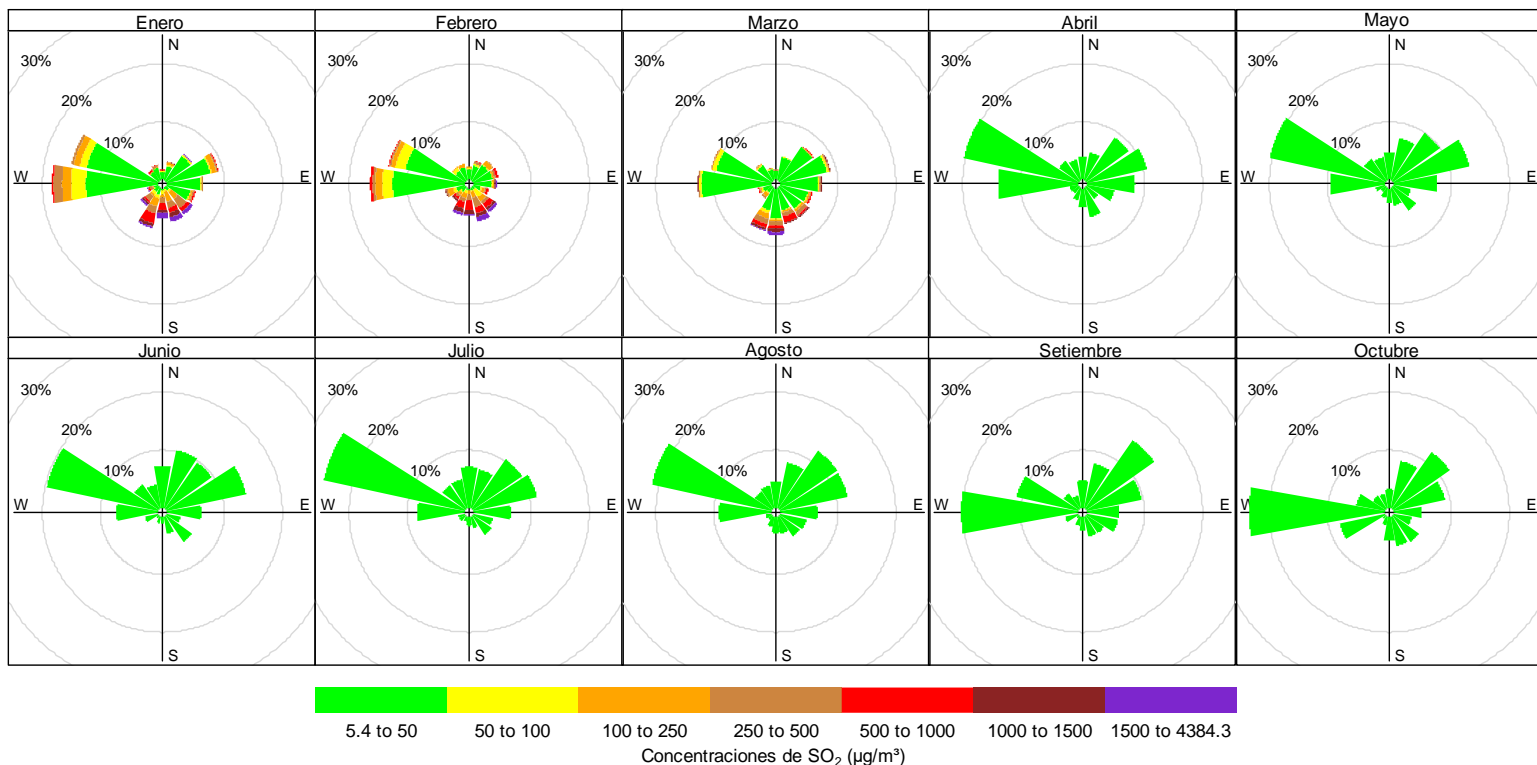


Figura 4.5. Rosas de concentración de SO<sub>2</sub> de enero a octubre de 2021

Nota: Las paletas indican la dirección de donde provienen las concentraciones de SO<sub>2</sub>

### 5. ALERTAS

Tabla 5.1. Alertas detectadas durante la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en La Oroya en enero de 2021

N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
1	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	01/01/2021	08:00	764,59	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
2	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		01/01/2021	09:00	917,38		
3	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		01/01/2021	10:00	1015,82		
4	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	02/01/2021	11:00	966,25	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
5	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		02/01/2021	12:00	1362,54		
6	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		02/01/2021	13:00	1385,34		
7	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		02/01/2021	14:00	696,10		



N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento	
				WGS-84 Zona 18L								
				Este (m)	Norte (m)							
8	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	02/01/2021	21:00	505,67	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
9	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		02/01/2021	22:00	596,91			
10	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		03/01/2021	15:00	910,72			
11	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	03/01/2021	16:00	951,73	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
12	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		03/01/2021	17:00	952,51			
13	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	04/01/2021	01:00			690,50
14	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	04/01/2021		02:00	898,56			
15	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	04/01/2021		03:00	840,27			
16	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	04/01/2021	08:00	1702,26	Estado de peligro (1500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de Peligro. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA (1500 µg/m³)	
17	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		04/01/2021	09:00	2598,77	Estado de emergencia (2500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de Emergencia. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA (2500 µg/m³)	
18	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		04/01/2021	10:00	2411,48	Estado de peligro (1500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de Peligro. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA (1500 µg/m³)	
19	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	04/01/2021	11:00	956,60	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
20	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio de 24 horas	04/01/2021	-	472,20	Superó ECA de 24 horas: 365 µg/m³	Excedió el ECA de 24 horas. Resolución Directoral N.º:272-2015-MEM-DGAAM y Decreto Supremo N.º074-2001-PCM
21	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	05/01/2021	10:00	733,98	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
22	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	05/01/2021		11:00	731,91			



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
23	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	06/01/2021	03:00	708,78	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
24	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		06/01/2021	04:00	722,56		
25	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		06/01/2021	05:00	540,60		
26	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		06/01/2021	09:00	569,31		
27	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		06/01/2021	10:00	637,76		
28	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		06/01/2021	11:00	642,03		
29	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	08/01/2021	08:00	537,96	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
30	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/01/2021	09:00	647,70		
31	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/01/2021	10:00	508,78		
32	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/01/2021	11:00	614,78		
33	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/01/2021	12:00	643,06		
34	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/01/2021	13:00	837,77		
35	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/01/2021	22:00	650,10		
36	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/01/2021	23:00	695,52		
37	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	09/01/2021	08:00	722,98	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
38	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/01/2021	09:00	823,12		
39	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/01/2021	10:00	792,86		
40	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/01/2021	12:00	858,07		
41	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/01/2021	13:00	882,38		
42	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/01/2021	14:00	757,95		
43	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	10/01/2021	07:00	814,02	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
44	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/01/2021	08:00	1162,43		
45	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/01/2021	09:00	1622,75	Estado de peligro ( $1500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de Peligro. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
46	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/01/2021	10:00	1010,10	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
47	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/01/2021	11:00	687,30		
48	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	12/01/2021	14:00	915,08	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
49	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/01/2021	15:00	1613,65		



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
50	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio de 24 horas	12/01/2021	16:00	1958,42	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Supremo N.º 009-2003-SA
51	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/01/2021	17:00	1200,03		Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
52	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/01/2021	18:00	553,59		
53	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/01/2021	20:00	654,25		
54	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/01/2021	21:00	899,47		
55	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/01/2021	22:00	936,07		
56	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio de 24 horas	12/01/2021	-	505,70	Superó ECA 24 horas: (365 µg/m³)	Excedió el ECA de 24 horas. Resolución Directoral N.º:272-2015-MEM-DGAAM y Decreto Supremo N.º074-2001-PCM
57	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	13/01/2021	09:00	1316,11	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
58	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/01/2021	10:00	1286,14		
59	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/01/2021	11:00	1466,60		
60	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/01/2021	12:00	545,52		
61	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/01/2021	13:00	518,15		
62	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio de 24 horas	13/01/2021	-	384,10	Superó ECA 24 horas: (365 µg/m³)	Excedió el ECA de 24 horas. Resolución Directoral N.º:272-2015-MEM-DGAAM y Decreto Supremo N.º074-2001-PCM
63	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	15/01/2021	01:00	546,48	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
64	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		15/01/2021	02:00	1203,90		
65	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		15/01/2021	03:00	1116,02		
66	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		15/01/2021	04:00	887,96		
67	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		15/01/2021	08:00	503,78		
68	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		15/01/2021	09:00	855,04		
69	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		15/01/2021	10:00	858,90		
70	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	16/01/2021	07:00	746,15	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto
71	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		16/01/2021	08:00	1060,09		
72	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		16/01/2021	09:00	1493,54		



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento	
				WGS-84 Zona 18L								
				Este (m)	Norte (m)							
73	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		16/01/2021	10:00	1044,49		Supremo N.º 009-2003-SA	
74	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		16/01/2021	11:00	533,14			
75	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	17/01/2021	00:00	509,25	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
76	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		17/01/2021	08:00	777,72			
77	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		17/01/2021	09:00	1698,40	Estado de peligro (1500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de Peligro. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
78	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		17/01/2021	10:00	2101,47			
79	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		17/01/2021	11:00	1659,11			
80	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374			17/01/2021	12:00	858,62	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
81	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio de 24 horas	17/01/2021	-	413,7	Superó ECA 24 horas: 365 µg/m³	Excedió el ECA de 24 horas. Resolución Directoral N.º:272-2015-MEM-DGAAM y Decreto Supremo N.º074-2001-PCM
82	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	18/01/2021	05:00	773,57	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
83	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		18/01/2021	06:00	657,95			
84	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	19/01/2021	11:00	822,53	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
85	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		19/01/2021	12:00	1086,54			
86	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		19/01/2021	13:00	988,07			
87	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		19/01/2021	14:00	576,64			
88	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	25/01/2021	05:00	715,09	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
89	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		25/01/2021	06:00	1008,46			
90	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		25/01/2021	07:00	1062,29			
91	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		25/01/2021	08:00	765,29			
92	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		25/01/2021	09:00	503,26			
93	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		25/01/2021	22:00	655,12			
94	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		25/01/2021	23:00	1385,64			

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
95	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio de 24 horas	25/01/2021	-	371,7	Superó ECA 24 horas: 365 µg/m³	Excedió el ECA de 24 horas. Resolución Directoral N.º:272-2015-MEM-DGAAM y Decreto Supremo N.º074-2001-PCM
96	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	26/01/2021	00:00	1466,62	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
97	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		26/01/2021	01:00	887,53		
98	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		26/01/2021	09:00	750,86		
99	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		26/01/2021	10:00	963,60		
100	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		26/01/2021	11:00	1333,72		
101	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		26/01/2021	12:00	1009,78		
102	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		26/01/2021	13:00	735,96		
103	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		26/01/2021	15:00	848,67		
104	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		26/01/2021	16:00	934,78		
105	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		26/01/2021	17:00	536,52		
106	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio de 24 horas	26/01/2021	-	382,0	Superó ECA 24 horas (365 µg/m³)	Excedió el ECA de 24 horas. Resolución Directoral N.º:272-2015-MEM-DGAAM y Decreto Supremo N.º074-2001-PCM
107	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	27/01/2021	09:00	611,26	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
108	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		27/01/2021	10:00	930,52		
109	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		27/01/2021	11:00	880,46		
110	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	29/01/2021	10:00	1036,41	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
111	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		29/01/2021	11:00	1077,54		
112	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		29/01/2021	12:00	875,18		
113	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	30/01/2021	17:00	624,76	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
114	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		30/01/2021	18:00	750,63		
115	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		30/01/2021	19:00	672,45		
116	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio	31/01/2021	10:00	619,84	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado.
117	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		31/01/2021	11:00	853,11		



N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
118	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	móvil de 3 horas	31/01/2021	12:00	547,71		Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
<b>Total de excedencias</b>						<b>Excedencias de estados: 103 Cuidado, 8 Peligro, 1 Emergencia. Excedencias ECA: 6 específicos para el CMLO</b>					

**Tabla 5.2.** Alertas detectadas durante la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en La Oroya en el mes de febrero de 2021

N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
1	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	01/02/2021	09:00	1321,88	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado y peligro. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
2	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		01/02/2021	10:00	1603,82	Estado de peligro ( $1500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
3	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		01/02/2021	11:00	1211,43	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
4	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	03/02/2021	13:00	577,89	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
5	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		03/02/2021	14:00	625,68		
6	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		03/02/2021	15:00	611,33		
7	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	04/02/2021	00:00	526,02	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
8	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		04/02/2021	08:00	1637,40	Estado de peligro ( $1500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado y peligro. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
9	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		04/02/2021	09:00	1826,44		
10	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		04/02/2021	10:00	2048,44		
11	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		04/02/2021	11:00	1004,60	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
12	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		04/02/2021	12:00	825,44		
13	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		04/02/2021	16:00	683,38		
14	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		04/02/2021	17:00	704,98		
15	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio de 24 horas	04/02/2021	-	520,8	Superó ECA 24 horas: $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Excedió el ECA de 24 horas. Resolución Directoral N.º:272-2015-MEM-DGAAM y Decreto Supremo



N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
											N.º074-2001-PCM
16	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	05/02/2021	09:00	611,06	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
17	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		05/02/2021	10:00	1200,13		
18	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		05/02/2021	11:00	1161,54		
19	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		05/02/2021	12:00	1010,37		
20	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		05/02/2021	15:00	590,09		
21	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		05/02/2021	16:00	570,37		
22	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	06/02/2021	09:00	980,47	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
23	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		06/02/2021	10:00	1335,86		
24	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		06/02/2021	11:00	1450,33		
25	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		06/02/2021	12:00	832,44		
26	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	06/02/2021	13:00	577,20			
27	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	07/02/2021	20:00	660,32	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
28	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		07/02/2021	21:00	811,31		
29	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		07/02/2021	22:00	581,87		
30	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	08/02/2021	09:00	581,91	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
31	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/02/2021	10:00	1022,49		
32	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/02/2021	11:00	1004,43		
33	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/02/2021	12:00	697,36		
34	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	09/02/2021	09:00	955,84	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
35	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/02/2021	10:00	1311,59		
36	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/02/2021	11:00	1604,47	Estado de peligro (1500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de peligro. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
37	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/02/2021	12:00	850,56	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
38	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/02/2021	19:00	753,56		
39	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/02/2021	20:00	1019,75		
40	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/02/2021	21:00	1055,06		
41	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/02/2021	22:00	673,44		





N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
42	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio de 24 horas	09/02/2021	-	455,8	Superó ECA 24 horas: 365 µg/m³	Excedió el ECA de 24 horas. Resolución Directoral N.º:272-2015-MEM-DGAAM y Decreto Supremo N.º074-2001-PCM
43	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	10/02/2021	09:00	635,65	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
44	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/02/2021	10:00	1458,28		
45	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/02/2021	11:00	1487,97		
46	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/02/2021	12:00	1364,35		
47	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/02/2021	13:00	627,47		
48	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/02/2021	14:00	564,23		
49	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio de 24 horas	10/02/2021	-	392,9	Superó ECA 24 horas: 365 µg/m³	Excedió el ECA de 24 horas. Resolución Directoral N.º:272-2015-MEM-DGAAM y Decreto Supremo N.º074-2001-PCM
50	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	11/02/2021	10:00	675,40	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
51	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		11/02/2021	11:00	750,70		
52	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		11/02/2021	12:00	584,00		
53	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	12/02/2021	09:00	629,34	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
54	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/02/2021	10:00	700,75		
55	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/02/2021	19:00	808,11		
56	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/02/2021	20:00	699,35		
57	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/02/2021	21:00	705,10		
58	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/02/2021	22:00	800,52		
59	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	12/02/2021	23:00	914,04			
60	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	13/02/2021	00:00	651,36	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
61	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/02/2021	10:00	812,10		
62	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/02/2021	11:00	1080,54		
63	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/02/2021	12:00	900,01		
64	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	14/02/2021	11:00	509,77	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
65	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		14/02/2021	12:00	557,91		
66	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	15/02/2021	10:00	749,51	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
67	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		15/02/2021	11:00	935,36		
68	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		15/02/2021	12:00	973,07		



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento	
				WGS-84 Zona 18L								
				Este (m)	Norte (m)							
69	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	17/02/2021	09:00	1075,02	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
70	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		17/02/2021	10:00	1523,26	Estado de peligro (1500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de peligro. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
71	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		17/02/2021	11:00	1390,34	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
72	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		17/02/2021	12:00	668,46			
73	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	18/02/2021	08:00	679,10	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
74	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		18/02/2021	09:00	1344,02			
75	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		18/02/2021	10:00	1508,50	Estado de peligro (1500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de peligro. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
76	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		18/02/2021	11:00	904,14	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
77	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	19/02/2021	08:00	654,90	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
78	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374			19/02/2021	09:00	1446,51		
79	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	19/02/2021		10:00	1794,43	Estado de peligro (1500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de peligro. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
80	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	19/02/2021		11:00	1191,46	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA	
81	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio	20/02/2021	12:00	518,26	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de	





N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
82	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	móvil de 3 horas	20/02/2021	20:00	511,98		cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
83	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	21/02/2021	09:00	671,67	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
84	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		21/02/2021	10:00	1136,95		
85	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		21/02/2021	11:00	892,14		
86	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		21/02/2021	12:00	739,51		
87	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		21/02/2021	16:00	614,93		
88	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		21/02/2021	17:00	703,76		
89	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	27/02/2021	10:00	705,34	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
90	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		27/02/2021	11:00	908,03		
91	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		27/02/2021	12:00	904,32		
92	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		27/02/2021	17:00	530,92		
93	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		27/02/2021	18:00	519,87		
<b>Total de excedencias</b>						<b>Excedencias de estados: 8 Cuidado, 8 Peligro Excedencias ECA: 3 específicos del CMLO</b>					

**Tabla 5.3.** Alertas detectadas durante la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en La Oroya en el mes de marzo de 2021

N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
1	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	01/03/2021	09:00	544,78	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
2	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		01/03/2021	10:00	797,96		
3	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		01/03/2021	11:00	980,70		
4	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		01/03/2021	12:00	767,54		
5	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		01/03/2021	13:00	513,37		
6	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	02/03/2021	10:00	752,87	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
7	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		02/03/2021	11:00	687,28		
8	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	03/03/2021	09:00	684,01	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
9	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		03/03/2021	10:00	877,48		
10	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		03/03/2021	11:00	703,64		
11	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	04/03/2021	10:00	534,13	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
12	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		04/03/2021	11:00	528,84		
13	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) Promedio móvil de 3 horas	06/03/2021	10:00	616,84	Estado de cuidado (500 µg/m³)	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
14	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		06/03/2021	11:00	737,81		
15	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		06/03/2021	12:00	569,68		



N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
16	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	07/03/2021	12:00	897,93	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
17	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		07/03/2021	13:00	806,23		
18	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		07/03/2021	14:00	586,53		
19	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	08/03/2021	02:00	622,62	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
20	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/03/2021	03:00	516,57		
21	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/03/2021	09:00	899,08		
22	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		08/03/2021	10:00	861,66		
23	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	08/03/2021	11:00	707,85	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
24	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/03/2021	10:00	690,70		
25	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/03/2021	11:00	990,70		
26	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		09/03/2021	12:00	885,57		
27	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	09/03/2021	13:00	606,44	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
28	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/03/2021	13:00	563,75		
29	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		10/03/2021	14:00	566,81		
30	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	11/03/2021	01:00	747,90	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
31	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		11/03/2021	02:00	758,24		
32	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		11/03/2021	03:00	537,77		
33	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		11/03/2021	10:00	502,66		
34	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		11/03/2021	20:00	529,40		
35	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		11/03/2021	21:00	655,25		
36	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	11/03/2021	22:00	575,54	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
37	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/03/2021	10:00	511,75		
38	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/03/2021	11:00	772,15		
39	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/03/2021	12:00	1292,92		
40	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/03/2021	13:00	1434,03		
41	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/03/2021	14:00	1145,17		
42	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/03/2021	15:00	542,51		
43	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/03/2021	21:00	1217,87		
44	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		12/03/2021	22:00	1375,00		
45	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	12/03/2021	23:00	1079,03			
46	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio de 24 horas	12/03/2021	-	500,80	Superó ECA 24 horas ( $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el ECA de 24 horas. Resolución Directoral N.º:272-2015-MEM-DGAAM y Decreto Supremo N.º 074-2001-PCM
47	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374	Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) Promedio móvil de 3 horas	13/03/2021	00:00	736,81	Estado de cuidado ( $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Excedió el nivel de estado de alerta de cuidado. Decreto Supremo N.º 009-2003-SA
48	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/03/2021	01:00	795,80		
49	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/03/2021	02:00	707,15		
50	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/03/2021	09:00	613,76		
51	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/03/2021	10:00	619,23		
52	La Oroya	Aire	CA-CC-01	401757	8726374		13/03/2021	11:00	607,61		



N.º	Lugar	Matriz	Código estación	Coordenadas UTM		Parámetro	Fecha	Hora	Valor (µg/m³)	Nivel de estado de alerta	Sustento
				WGS-84 Zona 18L							
				Este (m)	Norte (m)						
<b>Total de excedencias</b>						<b>Excedencias de estados: 51 Cuidado Excedencias ECA: 1 específicos para el CMLO</b>					

## 6. CONCLUSIONES

- Las concentraciones de 24 horas de SO<sub>2</sub> obtenidas en los meses de enero a octubre de 2021 excedieron en 10 días, 3 días y 1 día en los meses de enero, febrero y marzo respectivamente, los Estándares de Calidad Ambiental para aire establecido para el Complejo Metalúrgico La Oroya (CMLO) según el Decreto Supremo N.º 074-2001-PCM (365 µg/m<sup>3</sup> para promedio de 24 horas), así también, se excedió en 25 oportunidades el valor del Estándar de Calidad Ambiental para aire para SO<sub>2</sub> establecido en el Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM (250 µg/m<sup>3</sup>) que fue comparado de manera referencial.
- Las concentraciones promedio móviles de 3 horas de SO<sub>2</sub> fueron comparadas con los niveles de estado de alerta aprobados por el Ministerio de Salud mediante Decreto Supremo N.º 009-2003-SA, alcanzando los niveles de estado de cuidado (> 500 µg/m<sup>3</sup>) durante los meses de enero en 103 veces, febrero en 82 veces y marzo en 51 veces, sumando un total de 236 veces; niveles de estado de peligro (> 1500 µg/m<sup>3</sup>) durante los meses de enero en 8 veces y febrero en 8 veces, sumando un total de 16 veces; niveles de estado de emergencia (> 2500 µg/m<sup>3</sup>) en enero en 1 vez.
- Las rosas de concentración horarias de SO<sub>2</sub> de enero a octubre de 2021 determinaron que las concentraciones más altas registradas en enero, febrero y marzo provinieron del sur-suroeste (SSW), sur (S), sur-sureste (SSE) y sureste (SE), con un rango de concentraciones que oscilo de 5,71 µg/m<sup>3</sup> a 4384,33 µg/m<sup>3</sup>, es decir que en las direcciones descritas las concentraciones provinieron del CMLO y se dirigió hacia la estación de vigilancia de la calidad del aire CA-CC-01 y originó los estados de alerta registrados de 236 de cuidado, 16 de peligro y 1 de emergencia.



**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 del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

## **7. ANEXOS**

Anexo 1: Mapa de ubicación

Anexo 2: Registro de datos crudos

Anexo 3: Sistematización de datos de aire

Anexo 4: Certificados de calibración y verificación de equipos

Atentamente:

**[LFAJARDO]**

**[ABRIOS]**

Visto este reporte 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: 01103141"



01103141