



## INFORME N° 253 - 2014-OEFA/DE-SDCA

PARA : **ING. MARIELLA ROSSANA ATALA ÁLVAREZ**  
Coordinadora de Calidad Atmosférica

ASUNTO : Monitoreo y vigilancia de la calidad del aire en la ciudad de La Oroya durante el mes de enero de 2014

REFERENCIA : Plan Operativo Institucional 2014

FECHA : San Isidro, **12 MAYO 2014**

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarla cordialmente, y al mismo tiempo remitirle el presente informe de monitoreo de calidad del aire, realizado en la ciudad de La Oroya del 01 al 31 de enero de 2014, en relación a las operaciones del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO).

### ANTECEDENTES



El Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO), uno de los complejos más importantes del país, consta de tres circuitos de producción: cobre, plomo y zinc, en la actualidad sólo el circuito de zinc viene operando. El CMLO fue diseñado para procesar concentrados polimetálicos provenientes de sus almacenes, actividad que realizó hasta el año 1997; luego de esta fecha adquirió material de otros proveedores. El CMLO funcionó como empresa privada hasta el año 1974, año en el que el gobierno militar del presidente Juan Velasco Alvarado estatizó sus actividades con Centromin Perú. En octubre de 1997, la empresa Doe Run Perú adquirió la mayoría de las acciones del complejo metalúrgico, por lo que se inició un proceso continuo y progresivo de mejoras, incluyendo la modernización de todos los aspectos productivos del Complejo Metalúrgico. En junio de 2009, el CMLO paralizó sus operaciones debido a factores económicos, posteriormente la empresa Doe Run Perú entró en liquidación.

Durante el año 2011, la Dirección de Evaluación del OEFA realizó dos monitoreos de calidad de aire en la ciudad de La Oroya, en los que se midió Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Material Particulado menor a diez micras (PM<sub>10</sub>). El primer monitoreo se efectuó del 16 al 23 de febrero de 2011 (temporada de lluvias) y el segundo monitoreo del 19 al 24 de septiembre de 2011 (temporada de estiaje). Los resultados de estos monitoreos no superaron los Estándares de Calidad Ambiental vigentes y se efectuaron en el marco del Plan Operativo Institucional 2011 (POI). Es importante señalar que durante tales monitoreos el Complejo Metalúrgico de La Oroya de la empresa DOE RUN Perú (hoy administrada por la empresa liquidadora Right Business) se encontraba paralizada. Por lo tanto, los resultados obtenidos durante tales monitoreos evidenciaron el estado de la calidad del aire sin influencia del CMLO.

Del 04 al 10 de junio del 2012, la Dirección de Evaluación del OEFA realizó un tercer monitoreo de calidad del aire, correspondiente al POI 2013, en donde se midió los mismos parámetros evaluados en los monitoreos previos (SO<sub>2</sub> y PM<sub>10</sub>), y adicionalmente se monitoreó el ruido ambiental. Tal monitoreo también fue realizado sin la influencia del CMLO. Los resultados de estos monitoreos no superaron los Estándares de Calidad Ambiental vigentes.

A finales de julio de 2012 se reiniciaron las actividades operativas en el CMLO, correspondientes al circuito de zinc, motivo por el cual el 30 de julio de 2012, la Dirección de Evaluación del OEFA trasladó una unidad móvil de calidad del aire para la medición continua de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Material Particulado menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>). Desde esa fecha la unidad móvil del OEFA viene realizando la vigilancia y el monitoreo de la calidad del





aire de manera continua, midiendo los parámetros Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Material Particulado menor a 10 micras (PM10) en la ciudad de La Oroya.

## II. MARCO NORMATIVO

- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire", de fecha 24 de junio de 2001.
- Ley N° 28611 "Ley General del Ambiente", de fecha 13 de octubre de 2005.
- Resolución Directoral N° 1404-2005-DIGESA-SA, "Aprueban Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de Datos".
- Decreto Legislativo N° 1013, "Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente", de fecha 13 de mayo de 2008.



Decreto Legislativo N° 1039, "Decreto Legislativo que modifica las Disposiciones del Decreto Legislativo N° 1013", de fecha 25 de junio de 2008.

Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1013, "Creación de Organismos Públicos Adscritos al Ministerio del Ambiente (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, y Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas)".

- Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, "Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental", de fecha 01 de diciembre 2009.
- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que otorga al OEFA, funciones de supervisión y fiscalización ambiental.
- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM de fecha 21 de agosto de 2008, "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire" de los siguientes parámetros: Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Benceno, Hidrocarburos Totales (HT) expresado como hexano, Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM 2.5) e hidrogeno sulfurado, modificando el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.



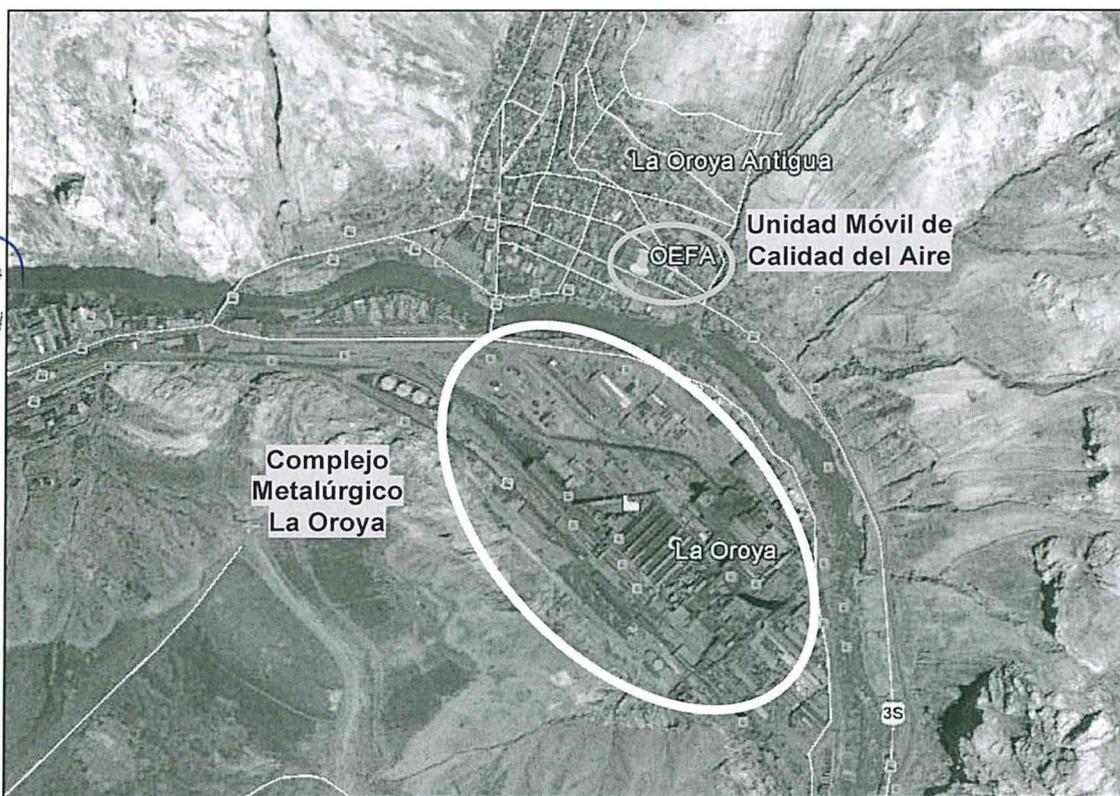
Decreto Supremo N°001-2010-MINAM y la Resolución de Consejo Directivo N° 003-2010-OEFA/CD, establecen que a partir del 22 de julio del 2010 el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, asume las competencias de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de minería.

- Decreto Supremo N°006-2013-MINAM, "Aprueban Disposiciones Complementarias para la Aplicación del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de Aire para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)", de fecha 19 de junio de 2013.
- R.M. N° 205-2013-MINAM, "Establecen Cuencas Atmosféricas a las cuales será aplicable los numerales 2.2 y 2.3 del artículo 2do del D.S. N° 006-2013-MINAM, que aprueba Disposiciones Complementarias para la Aplicación del Estándar de Calidad Ambiental", de fecha 13 de julio de 2013.

### III. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL COMPLEJO METALÚRGICO DE LA OROYA

El Complejo Metalúrgico de La Oroya se localiza a orillas del Río Mantaro, en el distrito de La Oroya, capital de la provincia de Yauli, departamento de Junín. Sus coordenadas geográficas en UTM (DATUM WGS 84) son 18L 402039 E, 8726006 N.

**Imagen N° 01.** Ubicación del Complejo Metalúrgico de La Oroya y de la Unidad Móvil de Calidad de Aire



Fuente: Google Earth

Tal como muestra la Imagen N° 01, la fundición del CMLO se encuentra ubicada en la margen derecha del río Mantaro y al sur de la ciudad de La Oroya. La refinera de cobre y plomo (no visualizada en la Imagen N° 01) se ubica en la localidad de Huaymanta, paralela a la carretera Central.

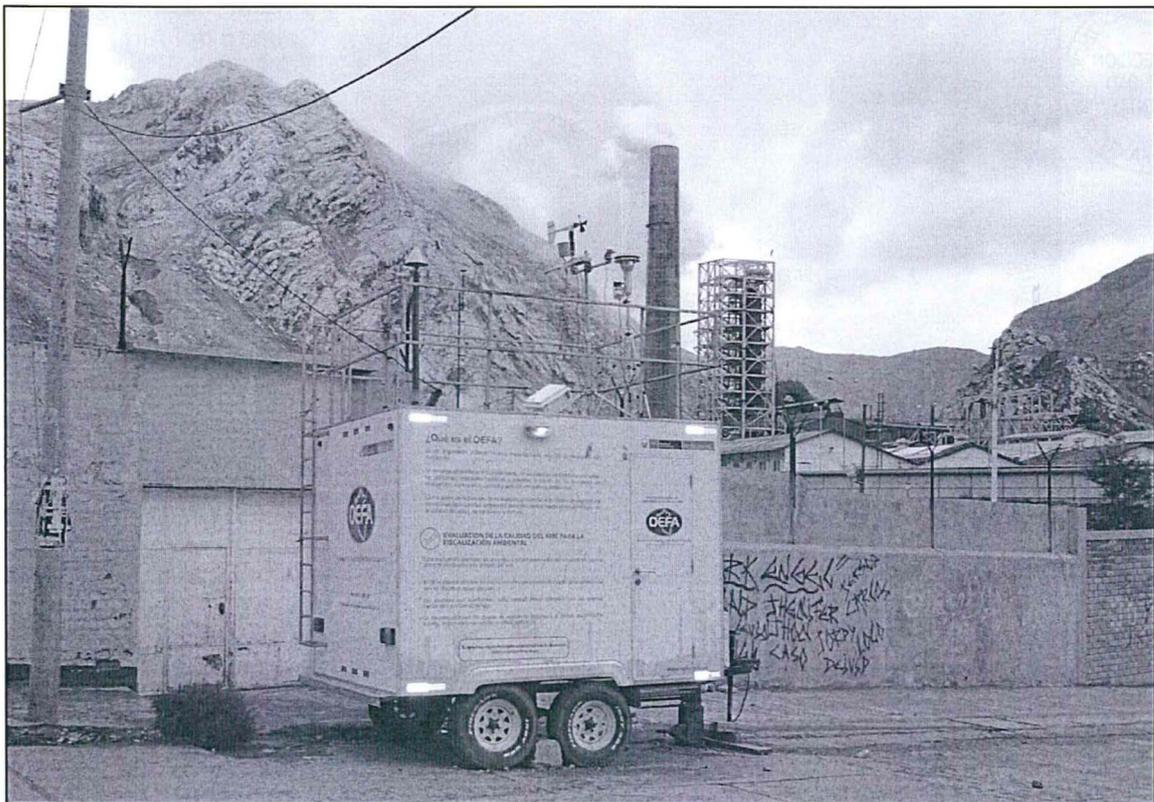
#### IV. UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO

La ubicación de la unidad móvil de calidad del aire se describe en la siguiente tabla:

Tabla N° 01. Ubicación de la Unidad Móvil de Calidad del Aire

N°	ID	LUGAR	COORDENADAS UTM 18L	
			NORTE	ESTE
1	CA-P-01	Calle 03 de Febrero S/N (Lado lateral de Mercado Nuevo) - La Oroya	8726232	401959

Fotografía N° 01. Unidad Móvil de Calidad del Aire  
(Lado lateral de Mercado Nuevo - La Oroya)



Fuente: OEFA

En la fotografía N° 01, se muestra la unidad móvil de calidad del aire ubicada en la Calle 03 de Febrero (lado lateral de mercado nuevo de La Oroya), a 200 metros aproximadamente y en dirección al Norte con respecto del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO).



PERÚ

Ministerio del Ambiente

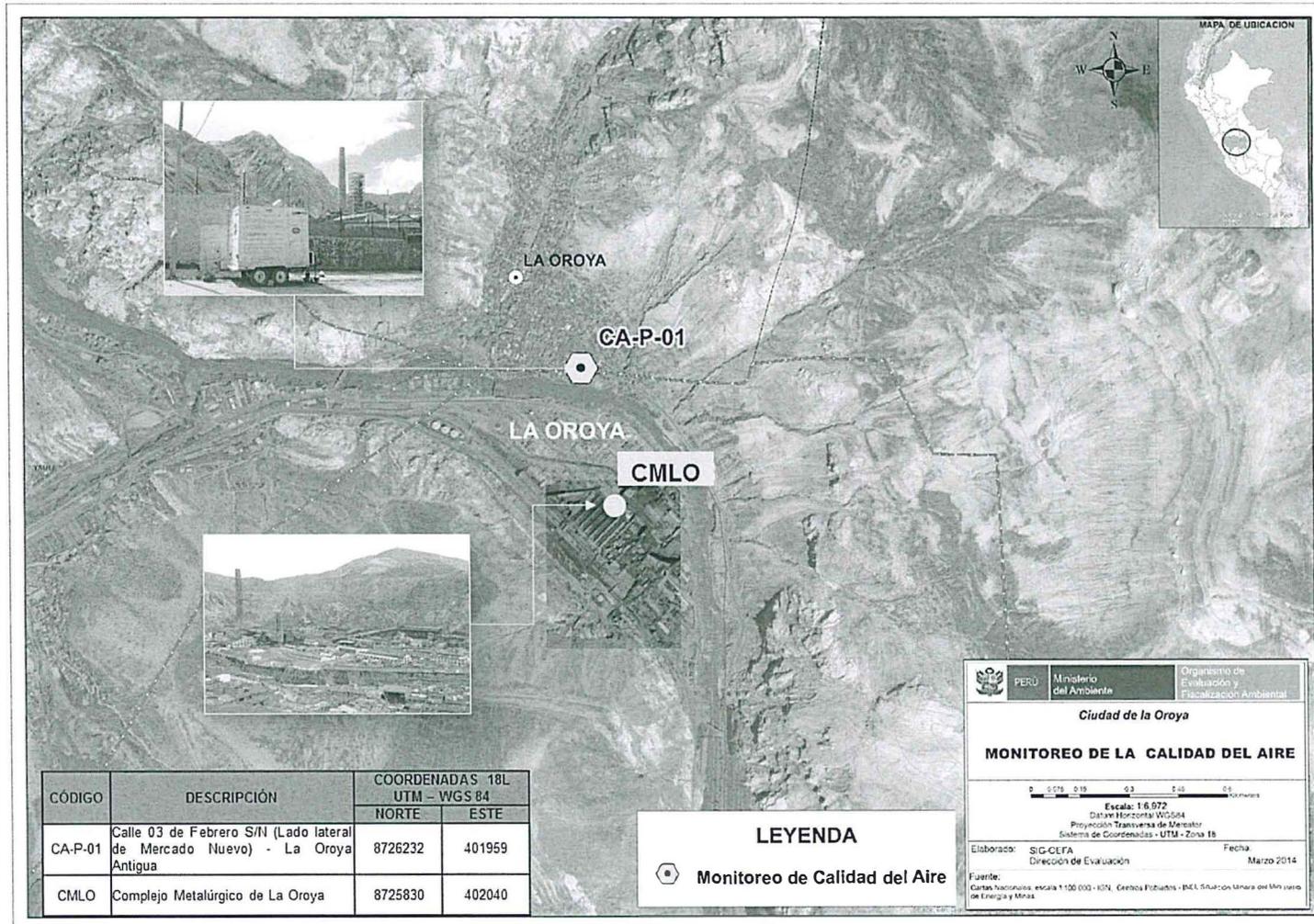
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

### Mapa N° 01. Ubicación de la Unidad Móvil de Calidad del Aire en La Oroya y del CMLO



*[Handwritten signatures]*



Fuente: OEFA



V. EQUIPOS DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

A continuación se describen los equipos de monitoreo de calidad de aire y el método de análisis que cada uno de ellos emplea:

Tabla N°02. Equipos de monitoreo de calidad del aire, método de análisis y Estándar de Calidad Ambiental según parámetro de medición



Table with 4 columns: Equipos, Parámetro, Método de Análisis, ECA \*. It lists equipment like automatic gas analyzers and meteorological stations, parameters like SO2 and PM-10, and analysis methods like fluorescence and gravimetry.

\* ECA: Estándar de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 074-2001-PCM)



Handwritten signature in blue ink



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

## VI. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE LA OROYA CORRESPONDIENTE AL MES DE ENERO DE 2014

### A. MONITOREO DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)

Tabla N° 03. Concentraciones horarias registradas de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

Hora	01/01/14	02/01/14	03/01/14	04/01/14	05/01/14	06/01/14	07/01/14	08/01/14	09/01/14	10/01/14	11/01/14	12/01/14	13/01/14	14/01/14	15/01/14	16/01/14
01:00	39.42	8.98	48.40	6.89	6.76	51.08	189.10	52.77	18.04	6.77	9.34	6.22	9.66	8.40	6.96	169.28
02:00	30.65	9.57	38.48	6.78	306.61	40.99	616.36	45.54	10.14	6.02	9.66	5.55	8.72	6.80	6.58	536.00
03:00	21.59	7.18	29.63	6.93	212.81	52.32	220.77	88.93	9.64	6.49	9.55	4.98	8.77	5.90	6.52	119.17
04:00	17.14	6.08	23.46	6.36	245.80	68.50	98.50	185.63	8.79	6.05	11.66	5.08	7.95	5.66	5.71	146.15
05:00	13.87	5.25	18.62	6.26	51.57	66.88	429.62	567.61	9.32	5.47	54.62	5.12	7.12	5.07	5.85	126.46
06:00	12.19	5.12	17.01	5.78	34.39	58.59	422.64	560.35	8.80	5.99	49.31	5.23	6.94	5.63	5.25	128.21
07:00	10.58	4.47	35.82	6.29	38.60	90.53	269.70	677.25	8.10	6.80	47.64	6.82	6.71	6.80	6.26	43.00
08:00	10.50	4.59	29.20	7.14	20.32	98.91	257.62	311.14	19.04	11.46	156.17	103.14	7.70	42.87	8.69	118.93
09:00	16.36	158.98	41.93	**	73.30	334.68	246.97	204.74	142.16	52.87	129.27	1253.26	15.04	47.90	14.47	409.62
10:00	26.49	99.79	57.92	**	383.61	407.46	140.11	260.86	177.89	919.08	142.38	1376.75	250.10	731.69	12.78	498.35
11:00	103.42	1829.14	40.36	592.97	412.68	307.86	200.79	198.86	227.50	479.17	70.02	405.25	581.50	110.00	8.60	298.91
12:00	902.62	529.16	34.73	814.08	383.29	537.22	253.94	46.63	204.16	435.10	33.07	38.39	595.37	17.64	7.58	180.57
13:00	758.58	494.69	20.52	299.03	205.13	55.91	76.81	26.50	713.76	159.89	16.19	18.89	564.51	9.84	4.94	362.85
14:00	318.43	141.57	11.66	672.67	447.73	20.62	34.10	17.55	42.38	12.90	14.18	14.57	54.43	7.36	5.22	110.14
15:00	21.72	15.42	9.25	361.95	487.12	18.65	26.33	12.03	16.13	11.77	15.77	11.72	28.70	6.51	6.63	33.56
16:00	12.83	14.42	9.27	28.26	313.28	211.80	14.78	10.39	11.70	9.09	8.02	12.05	16.08	6.02	5.26	21.74
17:00	11.50	10.64	8.24	16.83	245.39	211.30	789.09	12.68	13.38	9.32	8.79	10.81	12.13	6.86	3.86	182.59
18:00	11.72	14.38	7.42	11.40	1003.77	44.43	672.60	10.99	70.16	10.75	7.89	11.14	12.25	7.49	64.99	1687.41
19:00	8.89	777.98	6.40	7.31	1068.58	20.34	314.15	13.12	18.97	9.93	7.08	9.79	11.47	8.10	885.80	1536.82
20:00	9.96	766.41	7.11	30.45	662.65	255.27	141.89	12.33	13.54	22.69	7.10	10.18	9.75	7.82	662.24	1250.76
21:00	11.44	321.70	7.15	27.90	193.70	200.24	318.58	12.85	13.99	13.44	7.00	9.55	10.54	8.11	104.18	960.06
22:00	11.64	1346.71	7.55	16.91	155.53	205.51	241.99	8.47	11.99	10.96	6.19	9.27	10.91	8.28	93.08	609.72
23:00	19.83	515.12	8.17	15.35	104.65	210.79	84.76	13.26	10.30	9.25	6.83	8.23	10.29	8.26	84.41	402.38
24:00	11.26	89.22	7.02	11.20	98.30	215.93	66.40	90.51	7.85	9.68	6.61	9.63	9.30	7.46	49.21	578.97
Promedio SO <sub>2</sub> (24 horas)	100.53	299.02	21.89	134.49	298.15	157.74	255.32	143.37	74.49	92.96	34.77	139.65	94.00	45.27	86.05	437.98
ECA SO <sub>2</sub> (24 horas): 80 µg/m <sup>3</sup>	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00

El promedio horario de las concentraciones de SO<sub>2</sub> que exceden el ECA se resalta en mayor tamaño y en negrita

\*\* Se produjo corte de energía eléctrica en el Mercado Nuevo de La Oroya.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Table with 16 columns (Hora, 17/01/14, 18/01/14, 19/01/14, 20/01/14, 21/01/14, 22/01/14, 23/01/14, 24/01/14, 25/01/14, 26/01/14, 27/01/14, 28/01/14, 29/01/14, 30/01/14, 31/01/14) and 24 rows of hourly SO2 concentration data. Includes summary rows for 'Promedio SO2 (24 horas)' and 'ECA SO2 (24 horas): 80 µg/m3'.

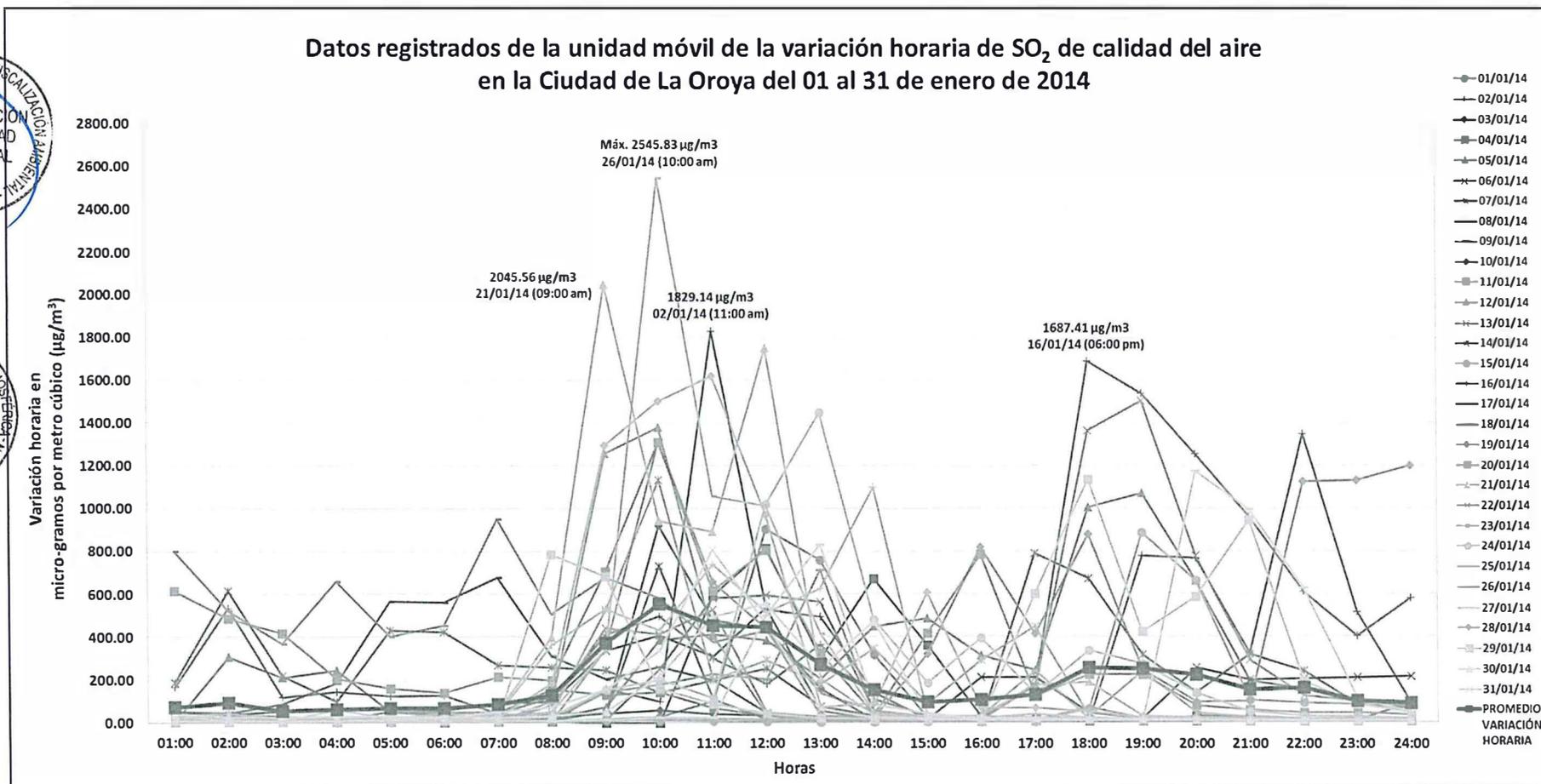


Handwritten signatures in blue ink.

El promedio horario de las concentraciones de SO2 que exceden el ECA se resalta en mayor tamaño y en negrita

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

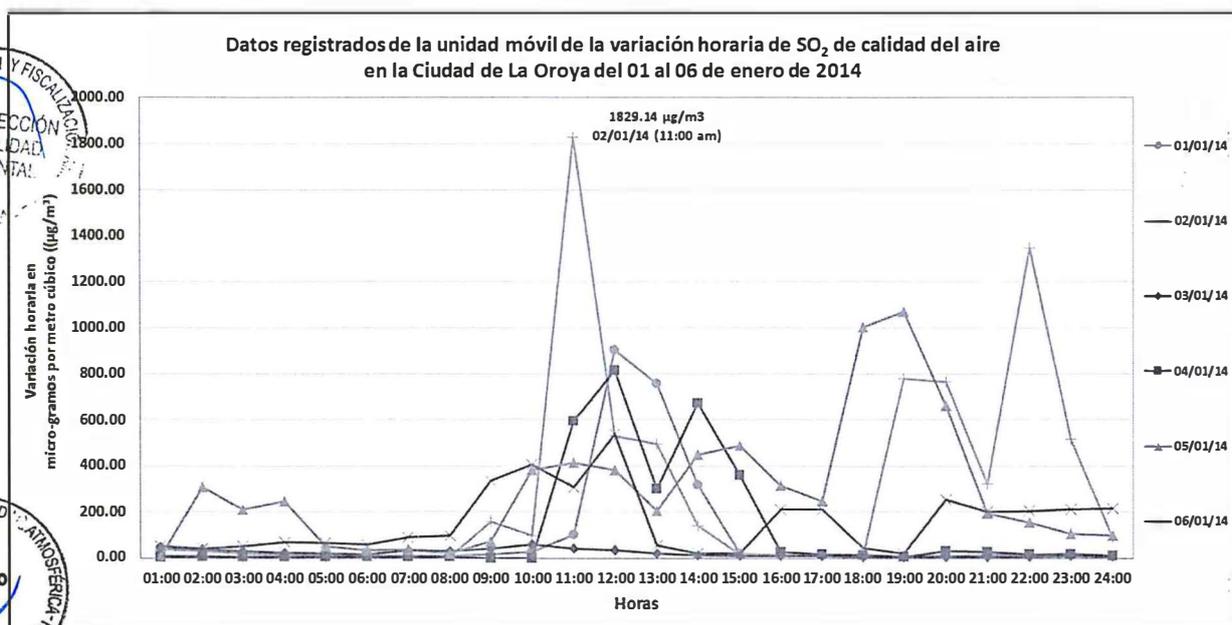
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 01. Variación Horaria de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), enero de 2014

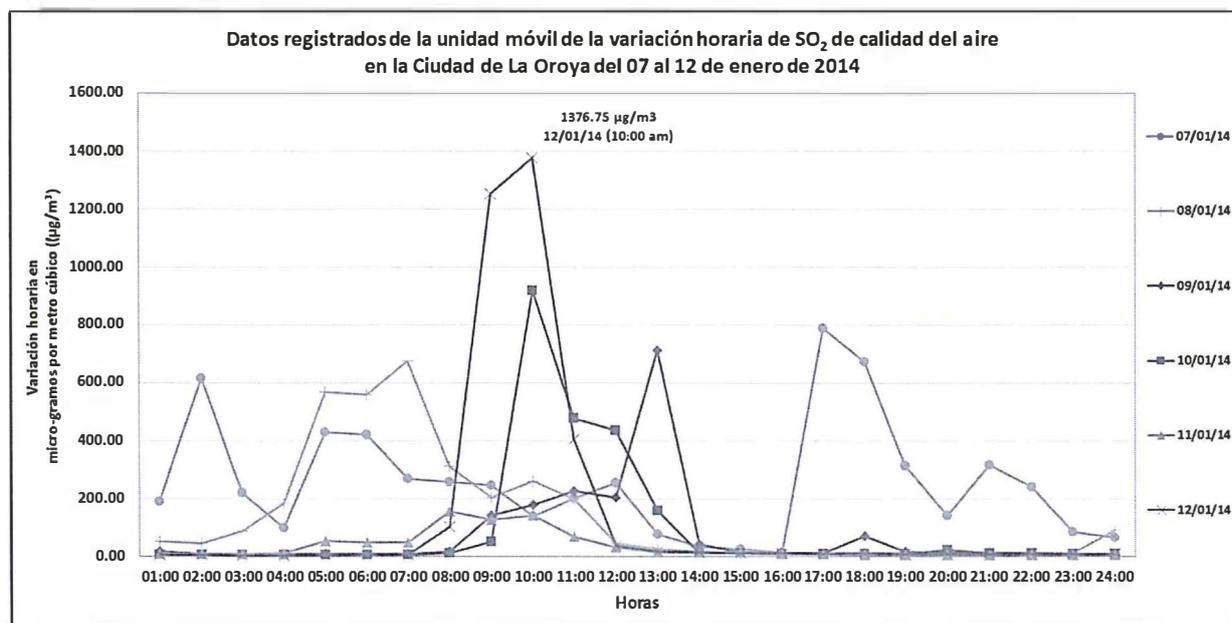
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

- En la gráfica N° 01, se muestra la variación horaria de las concentraciones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dichas concentraciones fluctuaron entre 3.86 y 2545.83 µg/m<sup>3</sup>. Se observa que las máximas concentraciones registradas de SO<sub>2</sub> se dieron con mayor frecuencia en el horario diurno desde las 08:00 horas hasta las 14:00 horas y en el periodo desde las 17:00 horas hasta las 22:00 horas. Asimismo, se muestra el promedio de las concentraciones horarias de los 31 días de medición (línea gruesa), el cual exhibe dos intervalos de mayor concentración; el primero desde las 09:00 horas hasta las 14:00 horas, y un segundo intervalo desde las 17:00 horas hasta las 22:00 horas.

Gráfica N° 02. Variación horaria de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) del 01 al 06 de enero de 2014

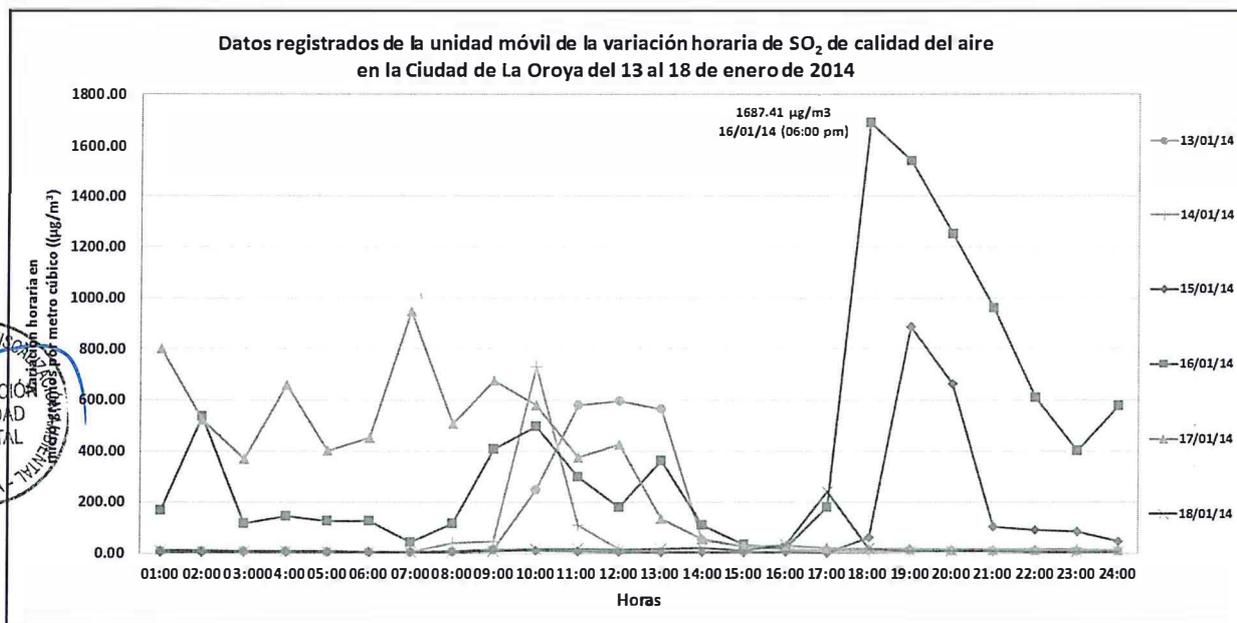


Gráfica N° 03. Variación horaria de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) del 07 al 12 de enero de 2014

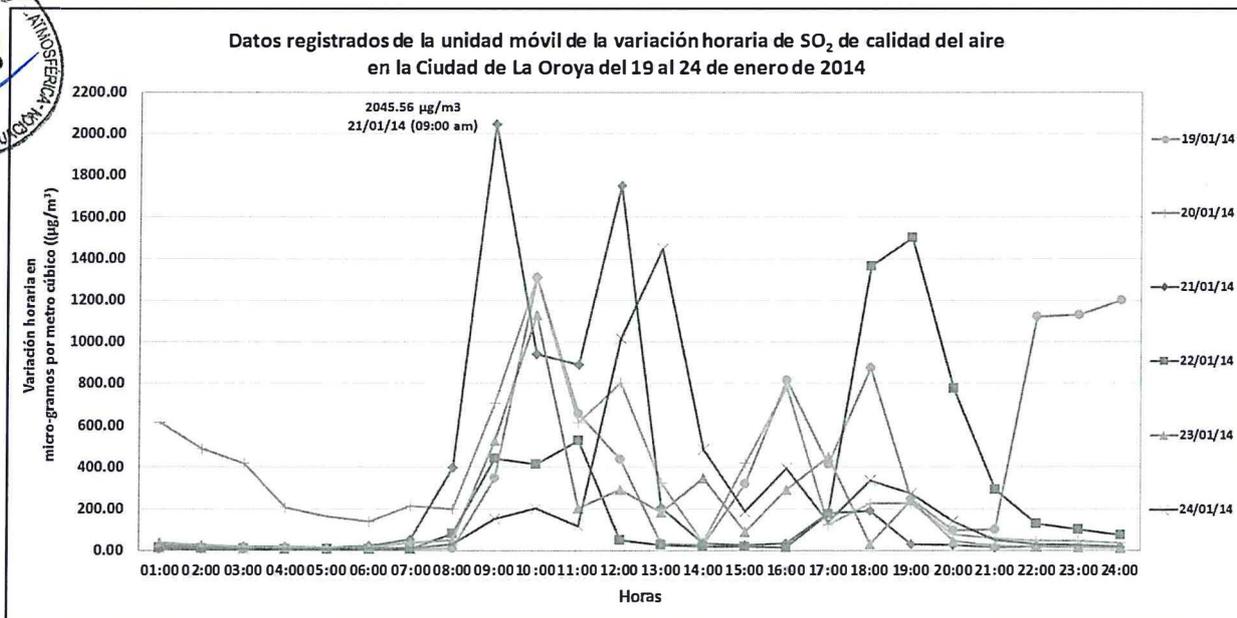


"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 04. Variación horaria de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) del 13 al 18 de enero de 2014



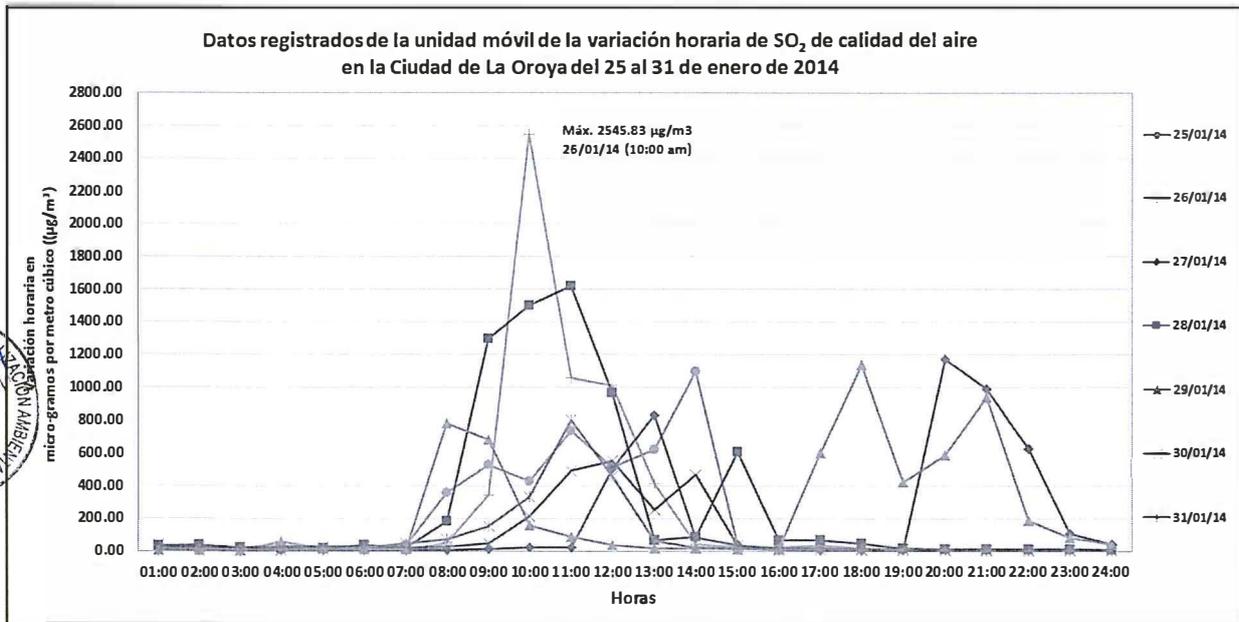
Gráfica N° 05. Variación horaria de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) del 19 al 24 de enero de 2014





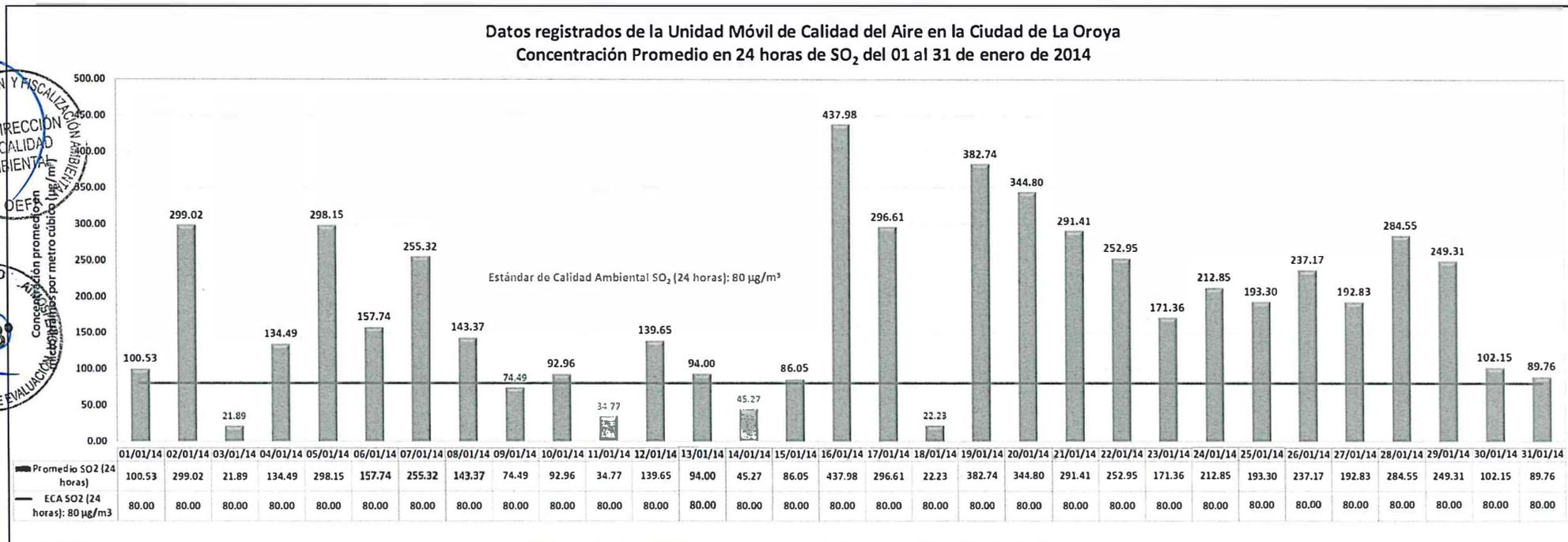
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 06. Variación horaria de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) del 25 al 31 de enero de 2014



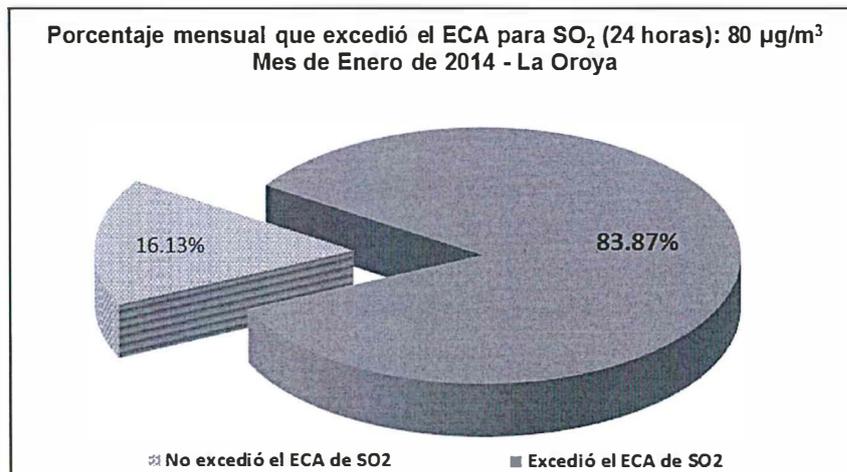
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**Gráfica N° 07. Promedio diario de las Concentraciones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), enero de 2014**



- La gráfica N° 07, muestra el promedio diario de las concentraciones dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), correspondientes al período de monitoreo del 01 al 31 de enero de 2014. De los resultados, se observa que de los 31 días monitoreados se ha sobrepasado el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (80 µg/m<sup>3</sup> para un promedio de 24 horas) en 26 oportunidades.

**Gráfica N° 08.** Porcentaje del promedio diario de las concentraciones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) que superaron el ECA durante el mes de enero de 2014



- La gráfica N° 08 muestra que el porcentaje de las concentraciones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) que excedió el ECA (80 µg/m<sup>3</sup> para un promedio de 24 horas) durante el mes de enero fue 83.87%, lo que equivale a 26 ocasiones de los 31 días de monitoreo.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

B. MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS – (PM10)

Tabla N° 04. Resultados de los datos registrados de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) – (promedio de 24 horas)

Table with 17 columns (Hora, 01/01/14 to 16/01/14) and 24 rows (01:00 to 24:00, plus summary rows for Promedio PM10 and ECA PM10). Values represent PM10 concentration in µg/m³.

\* Se produjo corte de energía eléctrica en el Mercado Nuevo de La Oroya.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"



Handwritten signature

Handwritten signature

Table with 16 columns (Hora, 17/01/14 to 31/01/14) and 24 rows (01:00 to 24:00, Promedio PM10, ECA PM10). Values represent PM10 concentrations in µg/m³.



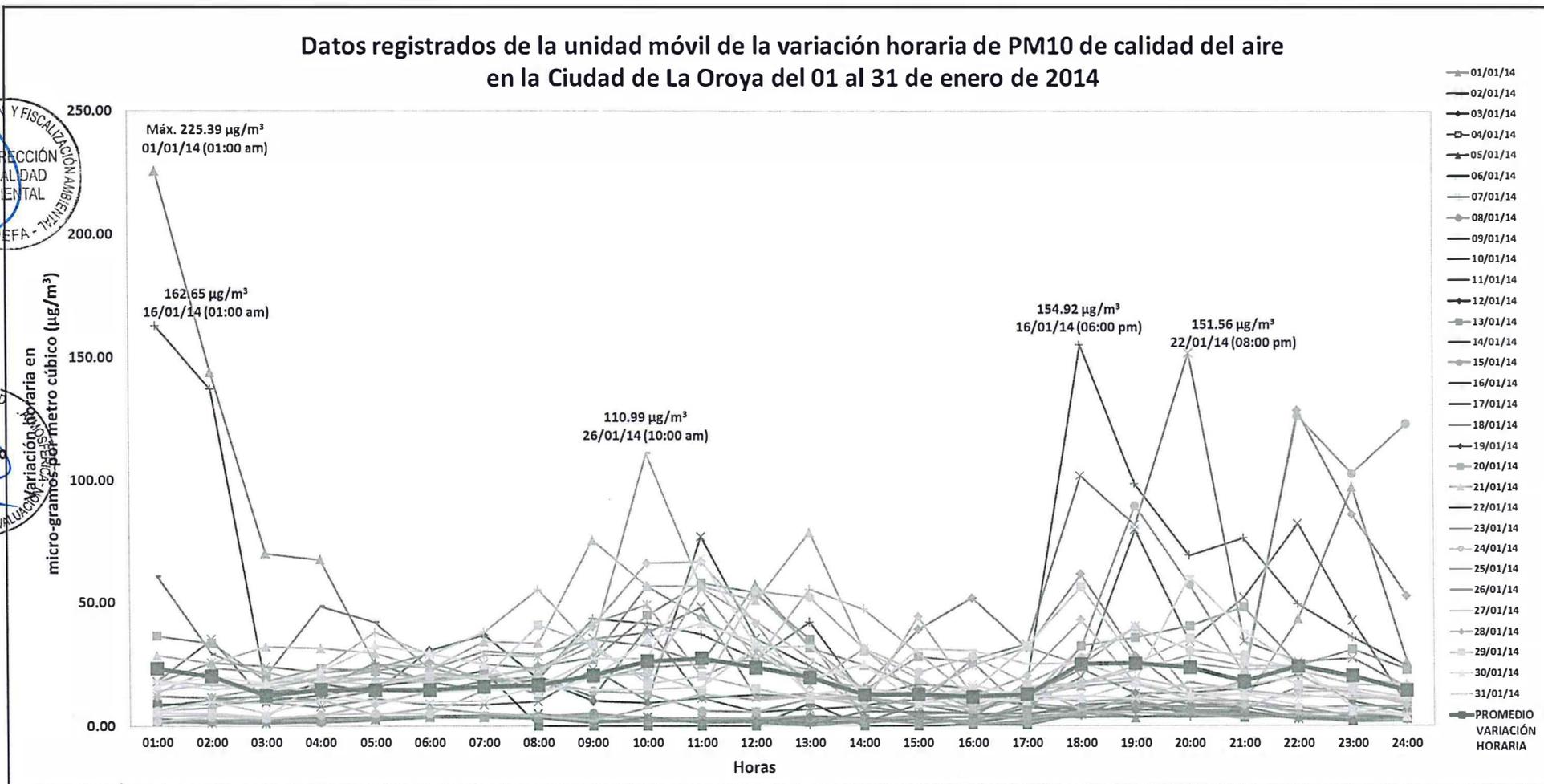
PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 09. Variación Horaria de la Concentración de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) del 01 al 31 de enero de 2014

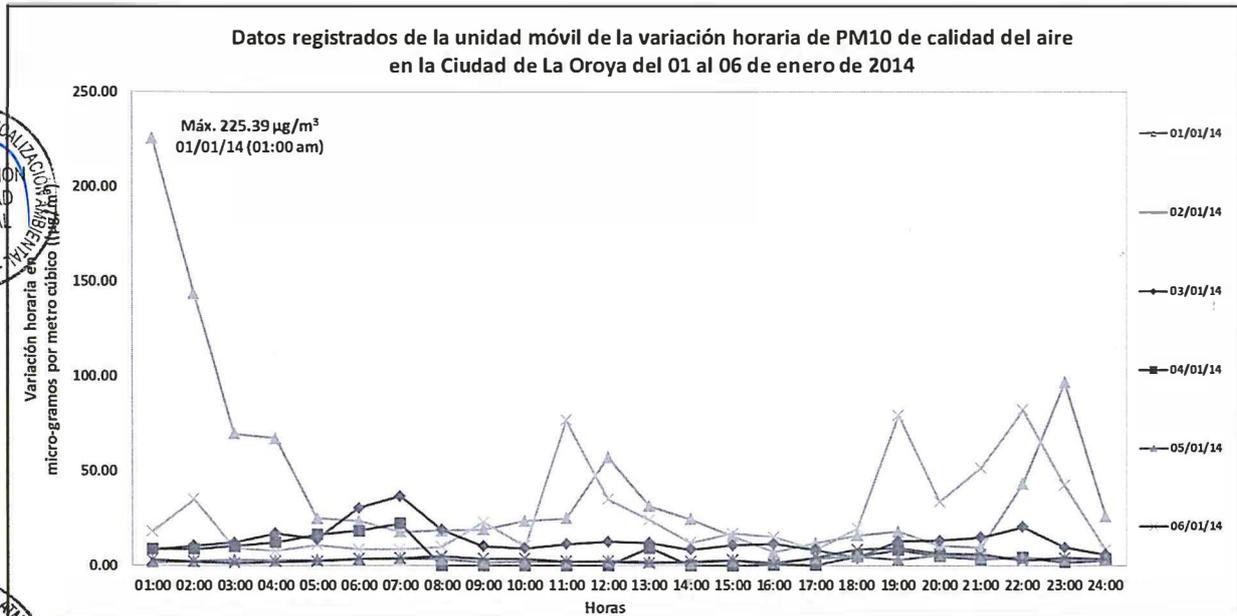


*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

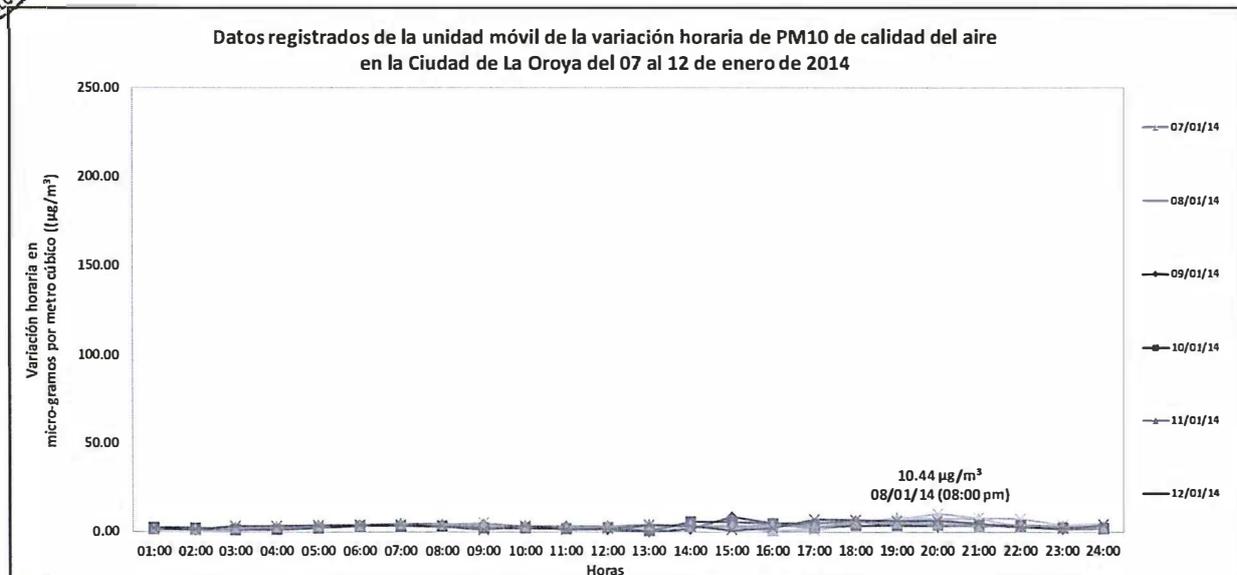
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

- En la gráfica N° 09, se muestra la variación horaria de las concentraciones de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), dichas concentraciones fluctuaron entre 0.00 y 225.39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Se observa que las máximas concentraciones registradas de PM10 se dieron con mayor frecuencia desde las 18:00 horas hasta las 04:00 horas del día siguiente. Asimismo, se muestra el promedio de las concentraciones horarias de los 31 días de medición (línea gruesa).

Gráfica N° 10. Variación horaria de Material Particulado menor a 10 Micras (PM10) del 01 al 06 de enero de 2014

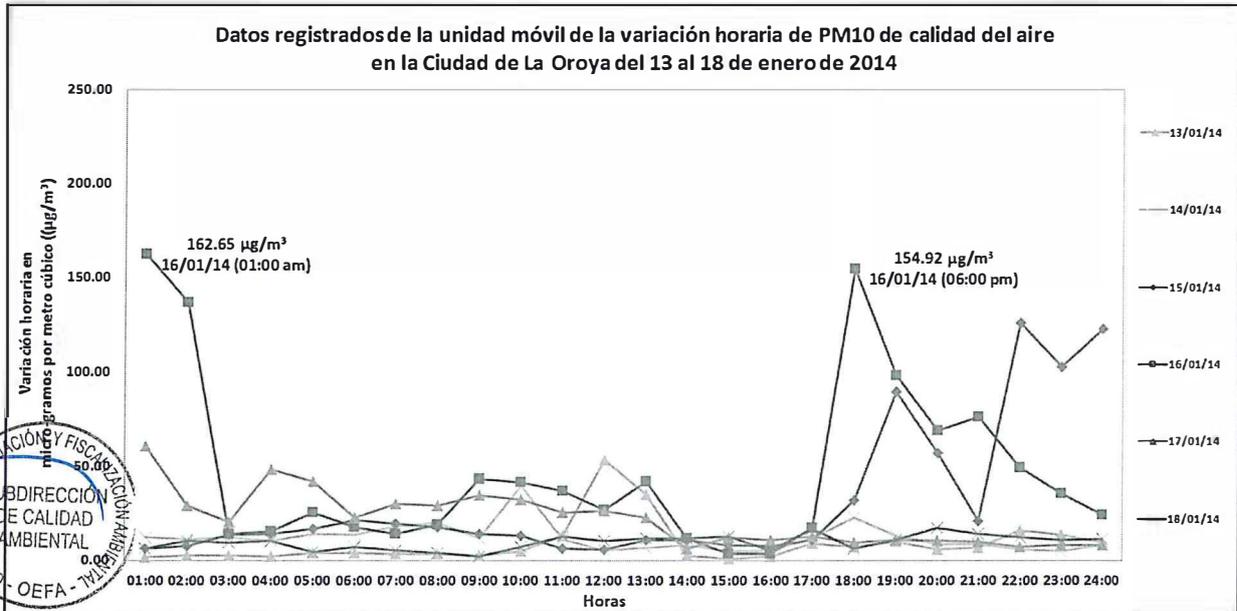


Gráfica N° 11. Variación horaria de Material Particulado menor a 10 Micras (PM10) del 07 al 12 de enero de 2014

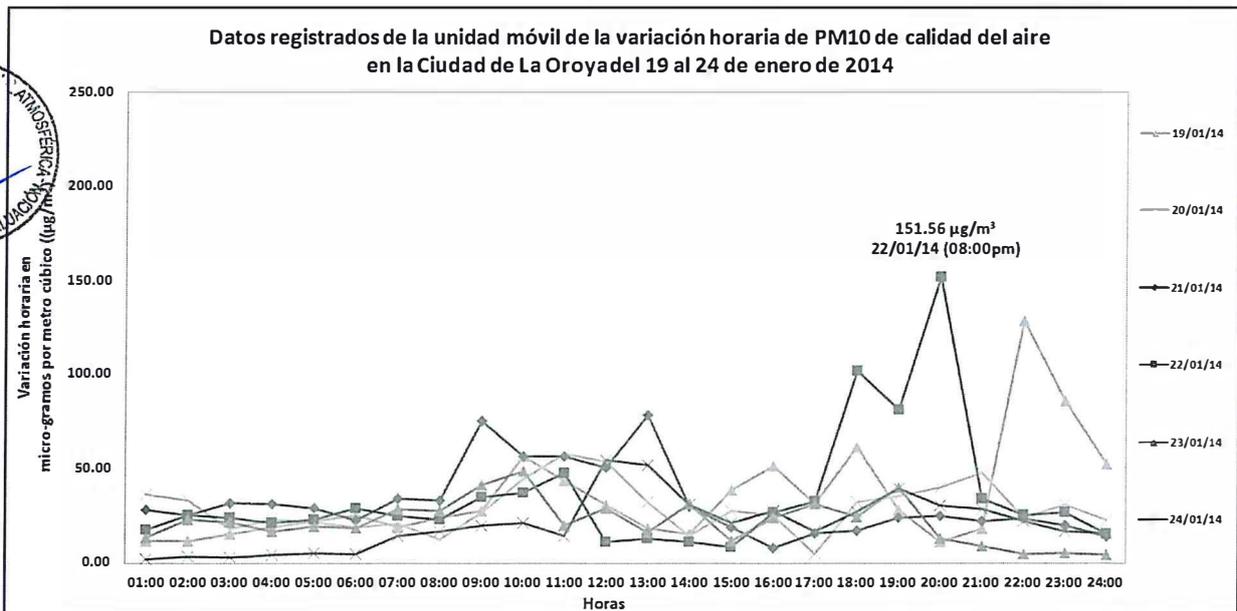


"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 12. Variación horaria de Material Particulado menor a 10 Micras (PM10) del 13 al 18 de enero de 2014



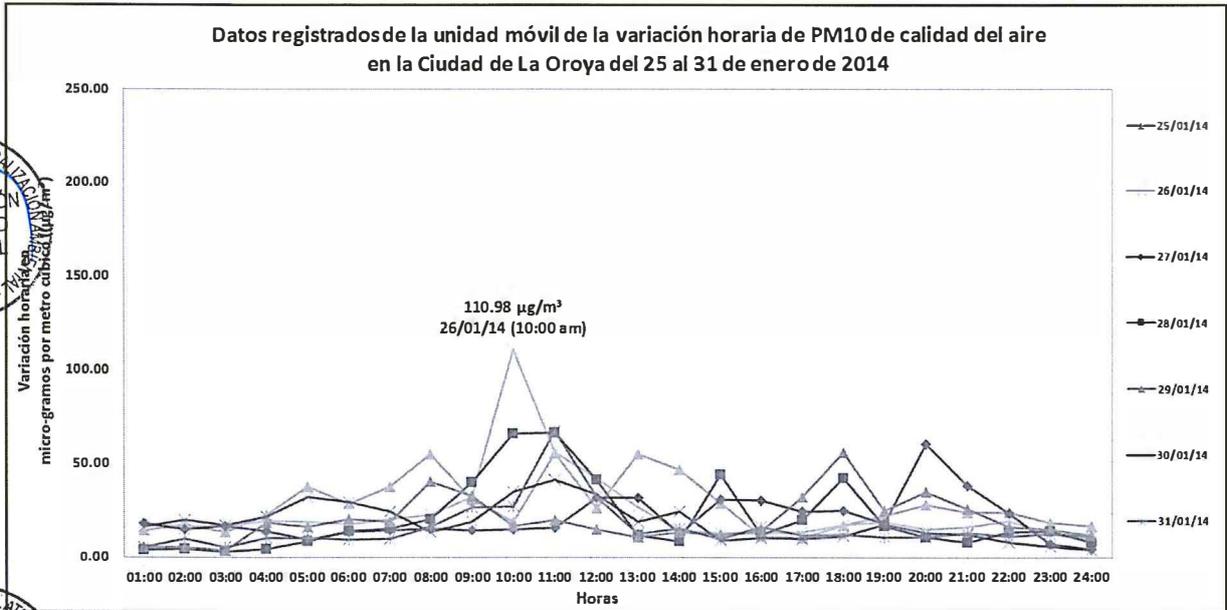
Gráfica N° 13. Variación horaria de Material Particulado menor a 10 Micras (PM10) del 19 al 24 de enero de 2014





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 14. Variación horaria de Material Particulado menor a 10 Micras (PM10) del 25 al 31 de enero de 2014



*[Handwritten signatures]*



PERÚ

Ministerio del Ambiente

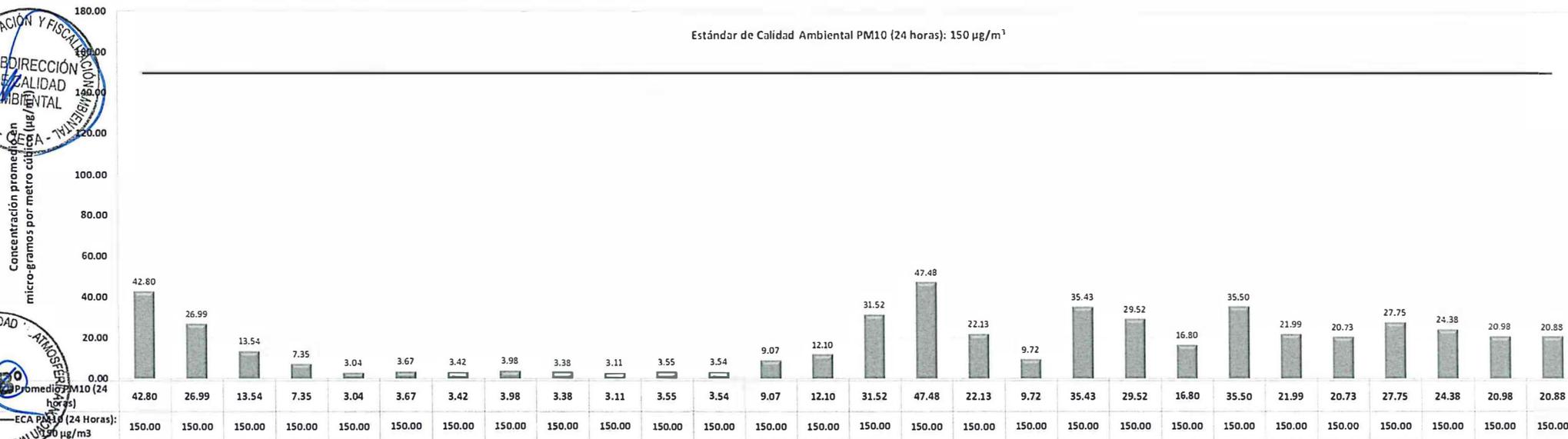
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 15. Promedio diario de las Concentraciones de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) del 01 al 31 de enero de 2014

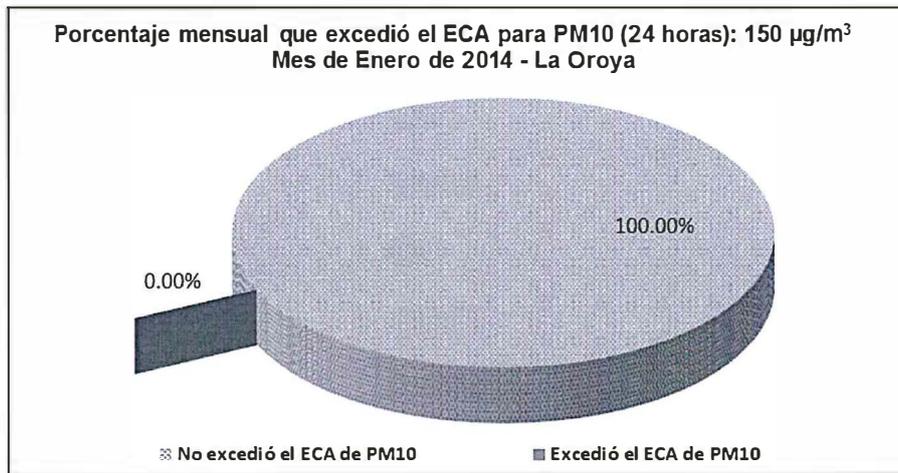
Datos registrados de la Unidad Móvil de Calidad del Aire en la Ciudad de La Oroya  
Promedio en 24 horas de PM10 del 01 al 31 de enero de 2014

Estándar de Calidad Ambiental PM10 (24 horas): 150 µg/m³



- En la gráfica N° 15, se muestran las concentraciones promedio diario de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), las cuales **No Superan** el Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire, que para este parámetro es de 150 µg/m³ para un promedio de 24 horas. Cabe indicar, que el día 04 de enero de 2014 no se registraron datos desde las 09:00 hasta las 11:00 horas debido a un corte de energía eléctrica en el Mercado Nuevo de La Oroya.

**Gráfica N° 16.** Porcentaje de concentraciones promedio diario que superaron el ECA de Material Particulado menor a 10 Micras (PM10) en el mes de enero de 2014

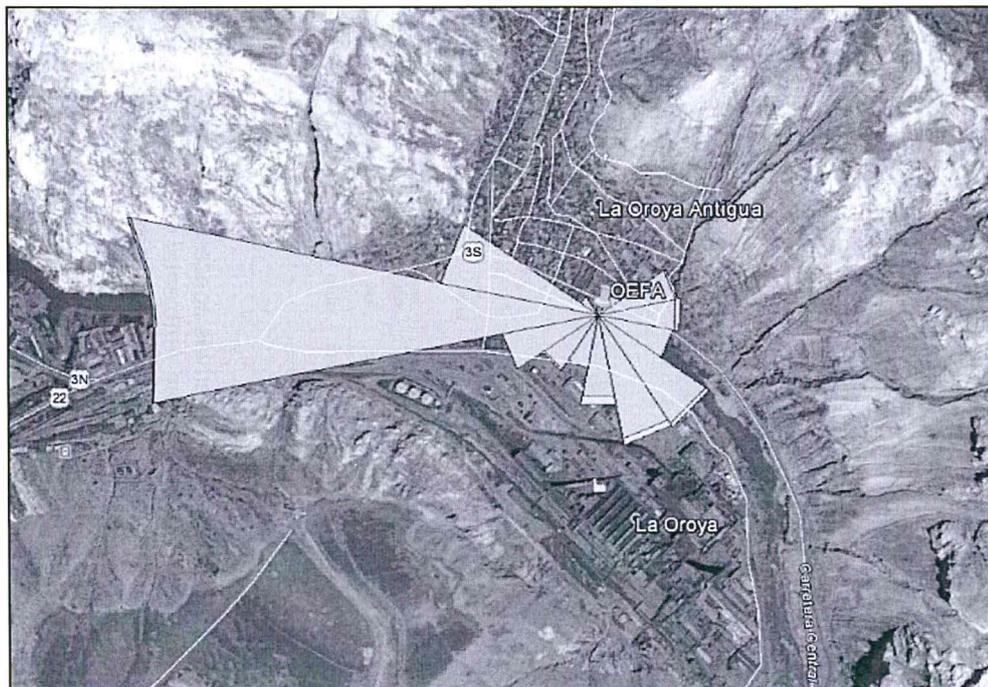


- De la gráfica N° 16, el promedio diario de las concentraciones de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), no excedieron el ECA durante el período de monitoreo.

### C. ROSA DE VIENTOS

En la gráfica N° 17, se aprecia la rosa de vientos que corresponde al punto de monitoreo de la Unidad Móvil de Calidad del Aire con velocidades promedio horarias que oscilaron entre un mínimo de 0.23 m/s y un máximo de 2.30 m/s.

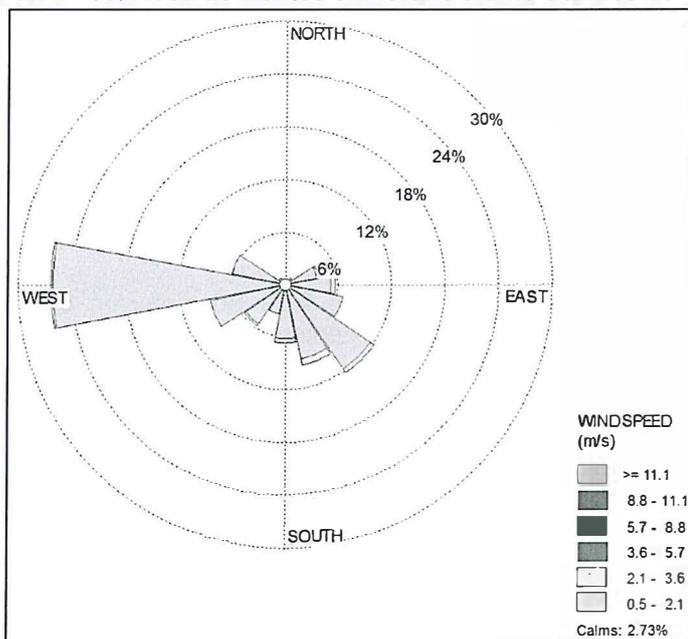
**Gráfica N° 17.** Rosa de Vientos del mes de enero.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

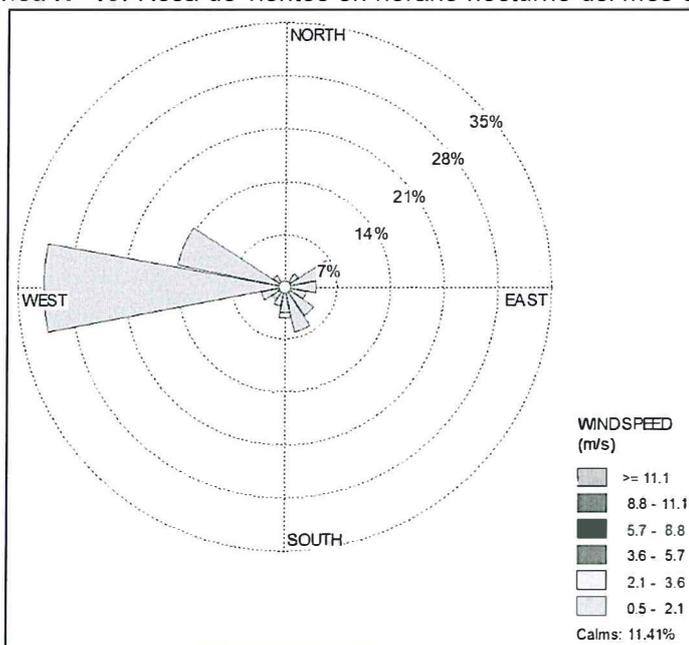
El gráfico N° 18, corresponde a la rosa de vientos en horario diurno, con dirección predominante de Oeste (O) a Este (E). La estación meteorológica se encuentra a 5 metros sobre el piso.

Gráfica N° 18. Rosa de vientos en horario diurno del mes de enero.



El gráfico N° 19, corresponde a la rosa de vientos en horario nocturno, con dirección predominante de Oeste (O) a Este (E).

Gráfica N° 19. Rosa de vientos en horario nocturno del mes de enero.



## VII. CONCLUSIONES

- Los promedios diarios de las concentraciones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) superaron el Estándar Nacional del Calidad Ambiental (ECA) hasta en 26 oportunidades en el mes de enero de 2014.
- La máxima concentración promedio diaria de SO<sub>2</sub> fue de 437.98 µg/m<sup>3</sup> el día 16 de enero.
- Los promedios diarios de las concentraciones de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) no superaron el Estándar Nacional del Calidad Ambiental (ECA).
- La máxima concentración promedio diaria de PM10 fue de 47.48 µg/m<sup>3</sup> el día 16 de enero.

## VIII. RECOMENDACIÓN

- Remitir una copia del presente Informe a la Subdirección de Supervisión Directa de la Dirección de Supervisión para los fines pertinentes.

Atentamente,

ING. EDGAR ESCRIBA GUTIÉRREZ  
Dirección de Evaluación

ING. ANNIA VARGAS HERRERA  
Dirección de Evaluación



12 MAYO 2014

San Isidro,

Visto el Informe N° 253-2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.

Atentamente,



ING. MARIELLA ROSSANA ATALA ÁLVAREZ  
Coordinadora de Calidad Atmosférica  
Dirección de Evaluación



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

San Isidro, 12 MAYO 2014

Visto el Informe N° 253-2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, REMÍTASE a la Coordinación de Minería de la Subdirección de Supervisión Directa de la Dirección de Supervisión para los fines correspondientes.

Atentamente,



**ING. PAOLA CHINEN GUIMA**  
Subdirectora de Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

