

**INFORME N° 397-2014-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 mayo de 2014.

REFERENCIA : Plan Operativo Institucional 2014.

FECHA : San Isidro, **18 JUN. 2014**

IOL-17120

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 desde el 01 al 31 de mayo de 2014, en relación a las operaciones del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO).

I. ANTECEDENTES

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 (SO₂) y Material Particulado menor a 10 micras (PM10). 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 (SO₂) y Material Particulado menor a 10 micras (PM10) en la ciudad de La Oroya.

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, "*Aprueba Estándares de Calidad Ambiental para aire*" de los siguientes parámetros: Dióxido de Azufre (SO₂), Benceno, Hidrocarburos Totales (HT) expresado como hexano, Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM2.5) 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 (SO₂)*", 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.
- Decreto Supremo N°003-2014-MINAM, "*Aprueban Directiva que establece procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a los nuevos Estándares de Calidad Ambiental (ECA)*".



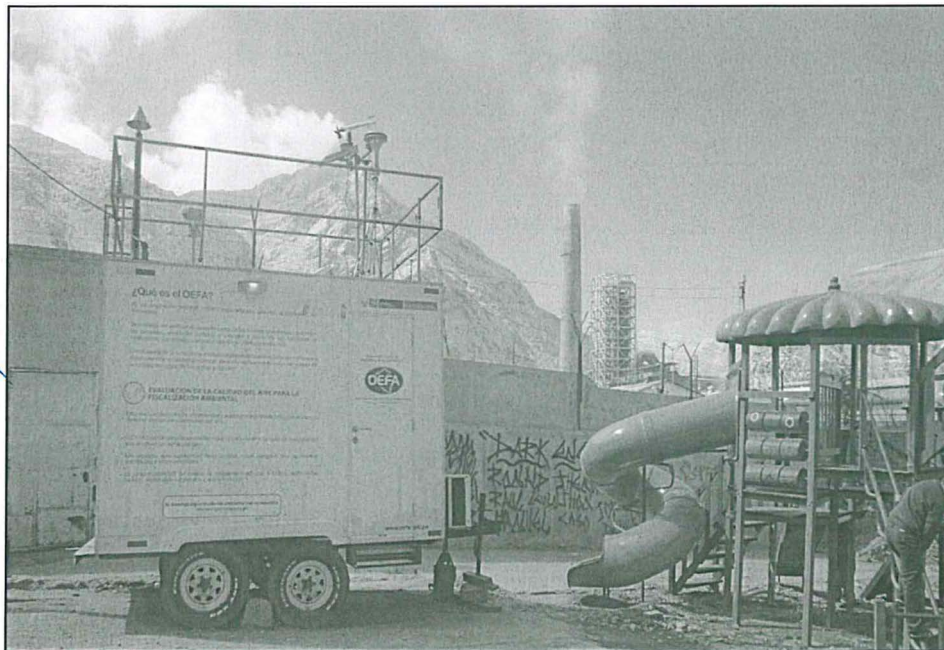
III. UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO

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 del Mercado Nuevo) - La Oroya	8726232	401959

Fotografía N° 01. Unidad Móvil de Calidad del Aire



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 del Mercado Nuevo de La Oroya), a 200 metros aproximadamente y en dirección al Norte con respecto del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO). Es preciso mencionar que a partir del día 15 de abril del 2014, la Municipalidad Provincial de Yauli, instaló a 2 metros juegos para niños.



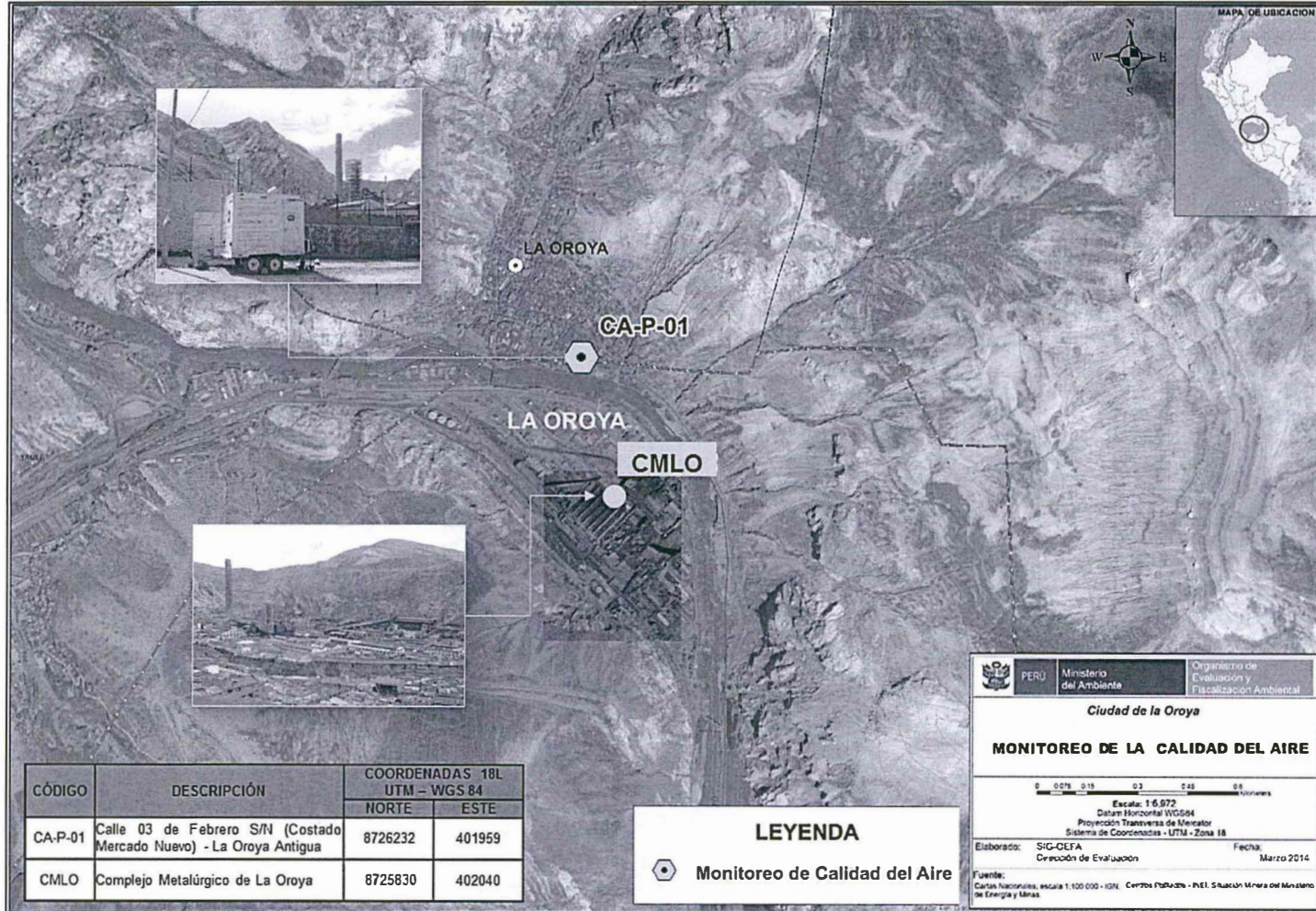
PERÚ

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 el CMLO



Fuente: OEFA

IV. 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

Equipos	Parámetro	Método de Análisis	ECA
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Fluorescencia Ultra-Violeta (método automático)	365 µg/m ³ para 24 horas de monitoreo ⁽¹⁾
			80 µg/m ³ para 24 horas de monitoreo ⁽²⁾
Analizador automático de gases ambientales	Material Particulado menor a 10 micras (PM-10)	Separación inercial/ filtración (gravimetría)	150 µg/m ³ para 24 horas de monitoreo ⁽³⁾
Estación Meteorológica	<ul style="list-style-type: none">- Velocidad y Dirección de Viento.- Humedad Relativa.- Temperatura Ambiente.- Presión Barométrica.- Precipitación Pluvial		

(1) ECA: Estándar de Calidad Ambiental de Aire (D.S. N° 074-2001-PCM), según Directiva que establece procedimientos de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos Estándares de Calidad Ambiental (D.S. N° 003-2014-MINAM)

(2) ECA: Estándar de Calidad Ambiental de Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM)

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





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"

V. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE LA OROYA DEL MES DE MAYO DE 2014

A. MONITOREO DIOXIDO DE AZUFRE (SO2)

Tabla N° 03. Concentraciones horarias registradas de Dióxido de Azufre (SO2) del 01 al 15 de mayo del 2014.

Table with 16 columns (Hora, 01/05/14 to 15/05/14) and 24 rows (01:00 to 24:00, Promedio SO2, ECA SO2). It contains hourly SO2 concentration data for the month of May 2014 in Oroya.





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"Tabla N° 04. Concentraciones horarias registradas de Dióxido de Azufre (SO₂) del 16 al 31 de mayo del 2014.

Hora	16/05/14	17/05/14	18/05/14	19/05/14	20/05/14	21/05/14	22/05/14	23/05/14	24/05/14	25/05/14	26/05/14	27/05/14	28/05/14	29/05/14	30/05/14	31/05/14
01:00	12.26	17.73	77.76	3.19	4.62	2.80	29.36	3.77	2.92	2.43	1.88	2.45	2.33	2.51	2.26	2.05
02:00	10.60	14.10	89.86	2.77	6.31	3.57	18.51	3.47	2.25	2.62	1.96	2.31	2.50	2.09	2.27	2.11
03:00	8.75	9.19	30.59	3.01	7.73	3.33	19.45	2.90	2.19	2.80	2.01	2.33	1.71	1.57	2.02	1.99
04:00	8.38	6.47	22.93	2.90	12.12	3.54	16.07	2.75	1.55	2.75	1.74	2.64	1.81	1.52	1.87	1.81
05:00	5.79	4.25	19.37	3.26	32.36	4.22	12.62	2.87	1.94	3.16	1.67	3.31	1.85	1.87	2.11	2.16
06:00	8.18	3.89	13.63	3.44	47.97	12.27	10.43	3.68	1.89	3.06	1.81	3.40	1.93	1.99	1.82	1.85
07:00	6.51	4.08	11.68	3.02	35.71	8.89	11.39	4.21	1.89	3.09	2.10	4.07	1.88	2.00	2.22	1.83
08:00	12.72	7.46	15.78	5.02	46.09	13.37	35.74	6.47	2.71	3.86	2.06	4.22	2.35	5.36	2.52	2.23
09:00	220.72	52.80	20.55	51.20	83.06	17.71	287.40	34.42	11.16	14.93	7.28	17.92	30.18	51.36	32.37	7.68
10:00	196.41	66.91	15.45	226.54	357.09	33.69	81.25	33.56	7.14	31.00	6.24	35.28	24.00	24.46	37.57	6.74
11:00	76.39	114.56	13.89	42.78	282.55	34.61	12.52	19.55	21.42	44.98	28.81	22.82	16.80	10.60	13.47	4.55
12:00	49.81	22.26	7.93	16.05	76.20	17.99	8.67	6.77	14.15	45.07	84.83	15.55	16.48	4.47	6.78	2.93
13:00	12.94	8.80	5.63	297.09	139.63	15.87	8.83	4.83	8.61	19.36	31.74	3.59	6.90	3.27	4.04	3.62
14:00	6.76	8.71	4.69	94.73	137.59	7.49	17.52	3.77	6.03	5.04	6.67	3.71	3.60	2.88	4.22	3.58
15:00	7.59	7.95	5.13	73.24	30.94	5.56	17.08	3.92	4.23	3.57	6.41	3.26	3.53	2.99	7.61	2.41
16:00	7.46	7.83	5.81	9.11	17.57	7.76	14.07	7.05	4.20	3.14	8.14	3.97	3.46	3.94	12.37	3.94
17:00	8.00	5.44	5.24	9.45	9.75	5.52	10.42	5.80	7.09	3.00	5.52	3.96	3.94	4.76	7.03	3.54
18:00	5.66	7.05	4.27	8.39	5.79	6.81	7.71	10.38	7.40	3.11	6.24	4.25	4.68	4.71	4.20	3.43
19:00	4.46	4.72	4.24	6.79	3.80	4.84	7.58	7.11	5.46	5.05	4.72	4.50	4.48	5.20	7.09	3.06
20:00	4.07	3.97	4.45	4.77	3.39	9.08	7.62	8.25	3.97	4.08	5.03	4.17	4.04	4.22	7.40	3.22
21:00	4.65	3.77	3.51	3.59	3.00	190.09	7.30	10.07	3.32	3.43	3.70	3.62	3.56	3.10	5.46	2.94
22:00	10.00	4.06	4.06	3.57	2.95	189.90	6.83	5.60	3.05	3.74	2.86	4.78	2.77	3.13	3.97	2.25
23:00	107.21	4.55	3.52	4.20	2.88	50.99	5.18	5.15	3.07	2.60	2.52	4.47	2.77	2.48	14.32	1.98
24:00	30.54	4.87	3.44	5.37	2.99	32.97	4.45	3.39	2.61	2.39	2.20	2.98	2.25	2.68	10.84	2.06
Promedio SO2 (24 horas)	34.41	16.48	16.39	36.81	56.34	28.45	27.42	8.32	5.43	9.10	9.51	6.82	6.24	6.38	8.16	3.08
ECA SO2 (24 horas): 365 µg/m3	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00





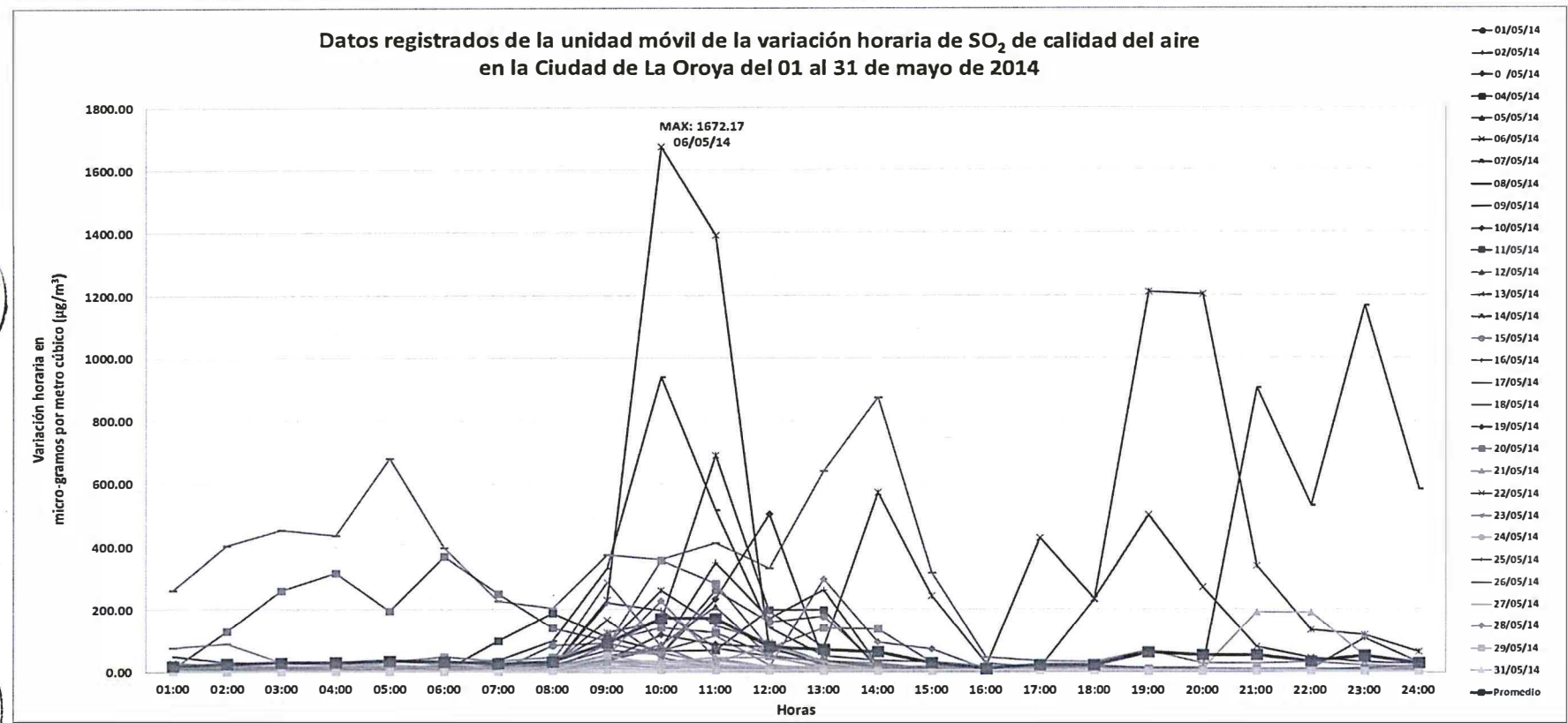
PERÚ

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° 01. Variación horaria de la Concentración de Dióxido de Azufre (SO₂), mayo de 2014.

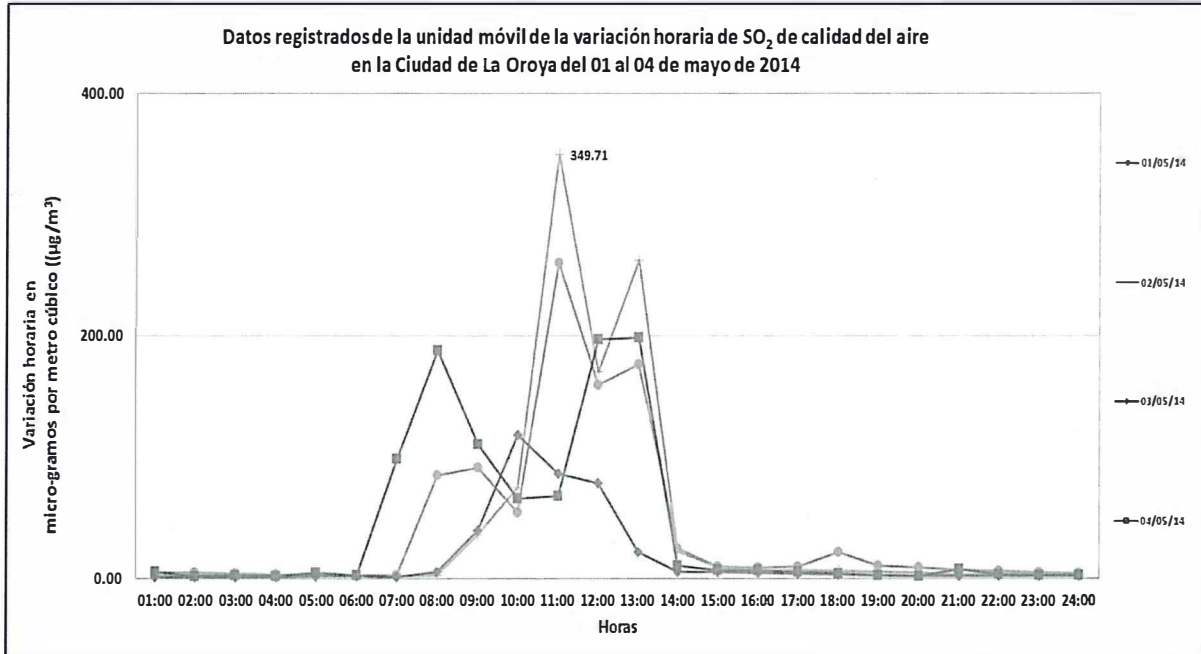


Fuente: OEFA

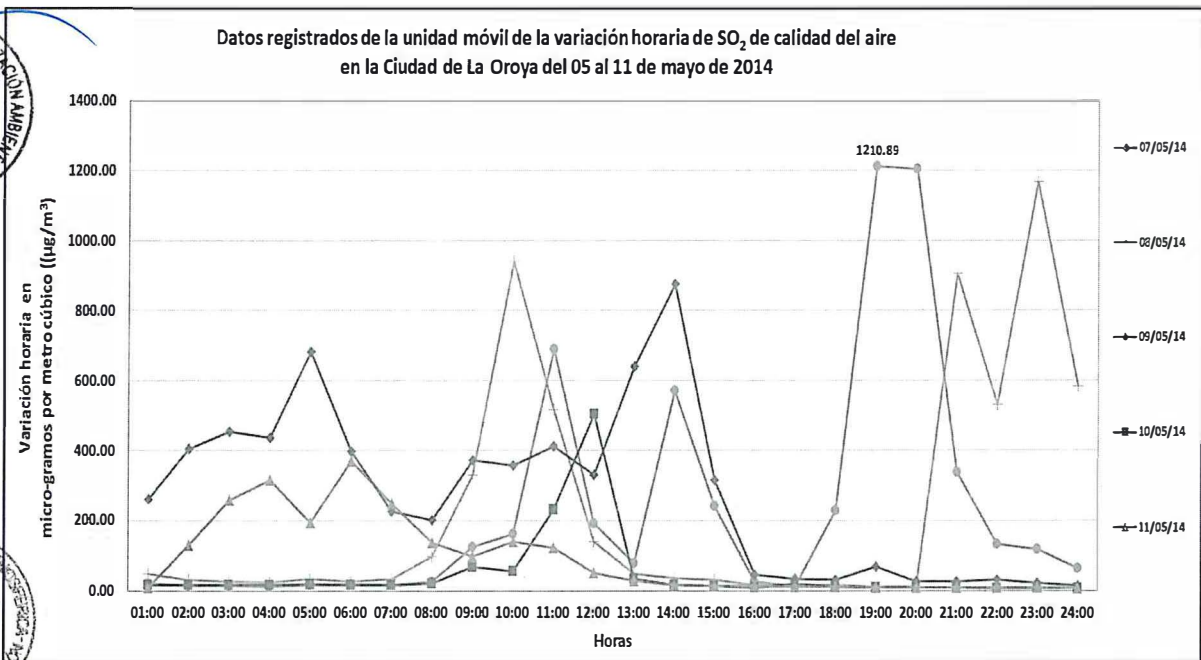
En la gráfica N° 01 se muestra la variación horaria de las concentraciones de Dióxido de Azufre (SO₂), dichas concentraciones fluctuaron entre un mínimo de 1.52 y un máximo de 1672.17 µg/m³. Se observa que las máximas concentraciones registradas de SO₂ se dieron con frecuencia entre las 08:00 horas y las 24:00 horas. Asimismo, se muestra el promedio de las concentraciones horarias de los 31 días de medición (línea gruesa), el cual exhibe intervalo de mayor concentración desde las 08:00 horas hasta las 16:00 horas.

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

Gráfica N° 02. Variación horaria de Dióxido de Azufre (SO₂) del 01 al 04 de mayo de 2014.

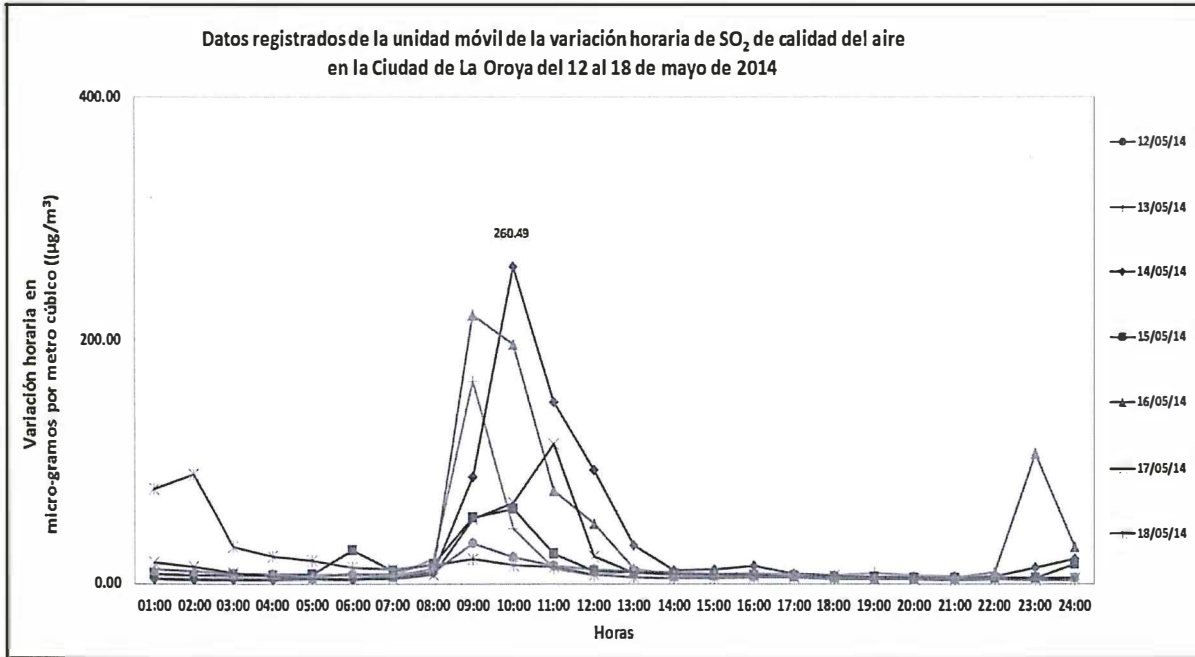


Gráfica N° 03. Variación horaria de Dióxido de Azufre (SO₂) del 05 al 11 de mayo de 2014.

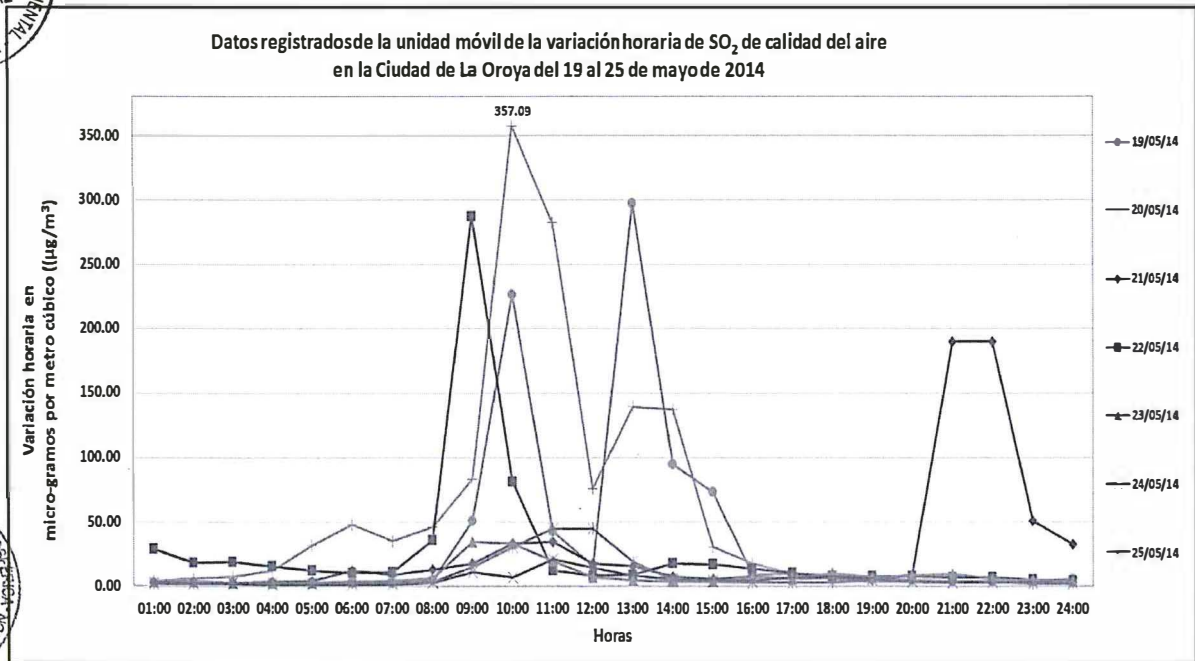


"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 04. Variación horaria de Dióxido de Azufre (SO₂) del 12 al 18 de mayo de 2014

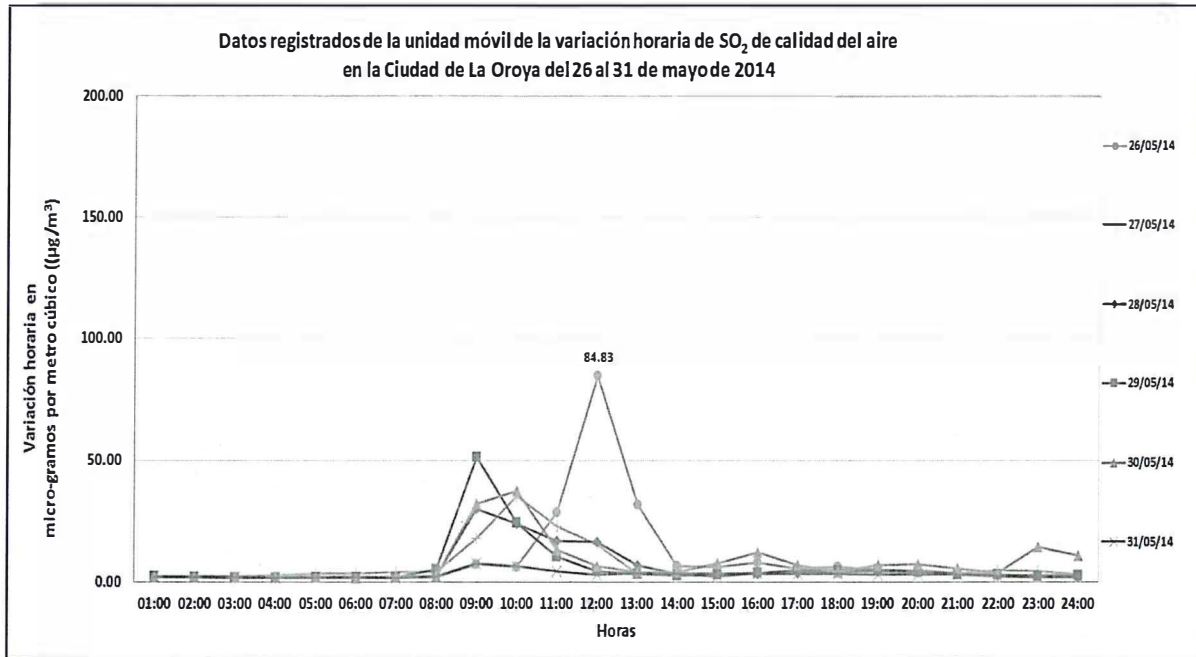


Gráfica N° 05. Variación horaria de Dióxido de Azufre (SO₂) del 19 al 25 de mayo de 2014



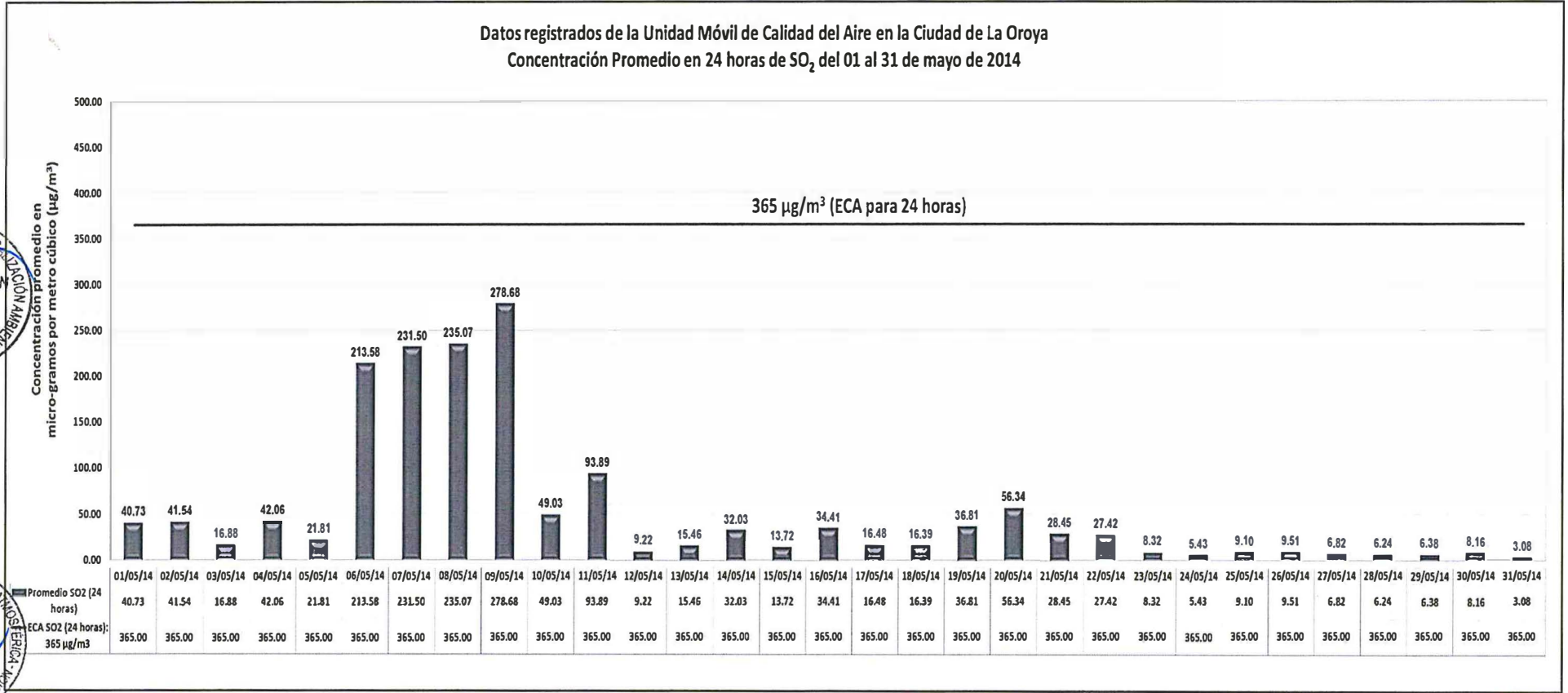
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 06. Variación horaria de Dióxido de Azufre (SO₂) del 26 al 31 de mayo 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 (SO₂) del 01 al 31 de mayo de 2014.



La gráfica N° 07, muestra el promedio diario de las concentraciones de Dióxido de Azufre (SO₂), correspondiente al período de monitoreo del 01 al 31 de mayo de 2014, las cuales **NO SUPERAN** el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire considerando el valor de 365 µg/m³ según el D.S.074-2001-PCM para un promedio de 24 horas.



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° 05. Resultados de los datos registrados de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) promedio de 24 horas del 01 al 15 de mayo de 2014.

Table with 16 columns (Hora, 01/05/14 to 15/05/14) and 24 rows (01:00 to 24:00). Includes summary rows for Promedio PM10 (24 h) and ECA PM10 (24 Horas): 150 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"

Tabla N° 06. Resultados de los datos registrados de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) promedio de 24 horas del 16 al 31 de mayo de 2014.

Table with 17 columns (Hora, 16/05/14, 17/05/14, 18/05/14, 19/05/14, 20/05/14, 21/05/14, 22/05/14, 23/05/14, 24/05/14, 25/05/14, 26/05/14, 27/05/14, 28/05/14, 29/05/14, 30/05/14, 31/05/14) and 24 rows of hourly data, plus summary rows for 'Promedio PM10 (24 h)' and 'ECA PM10 (24 Horas): 150 µg/m3'.



Handwritten signature



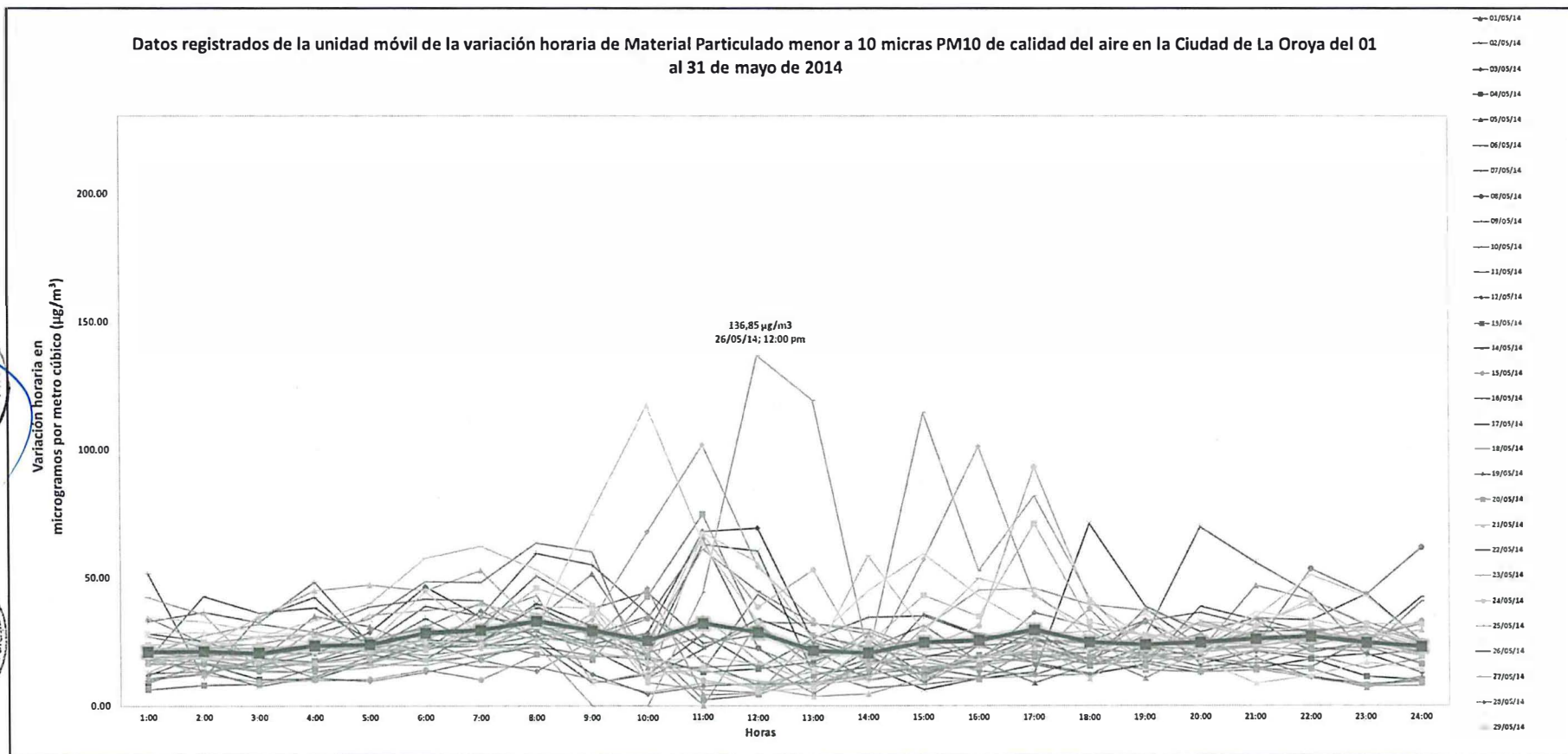
PERÚ

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"

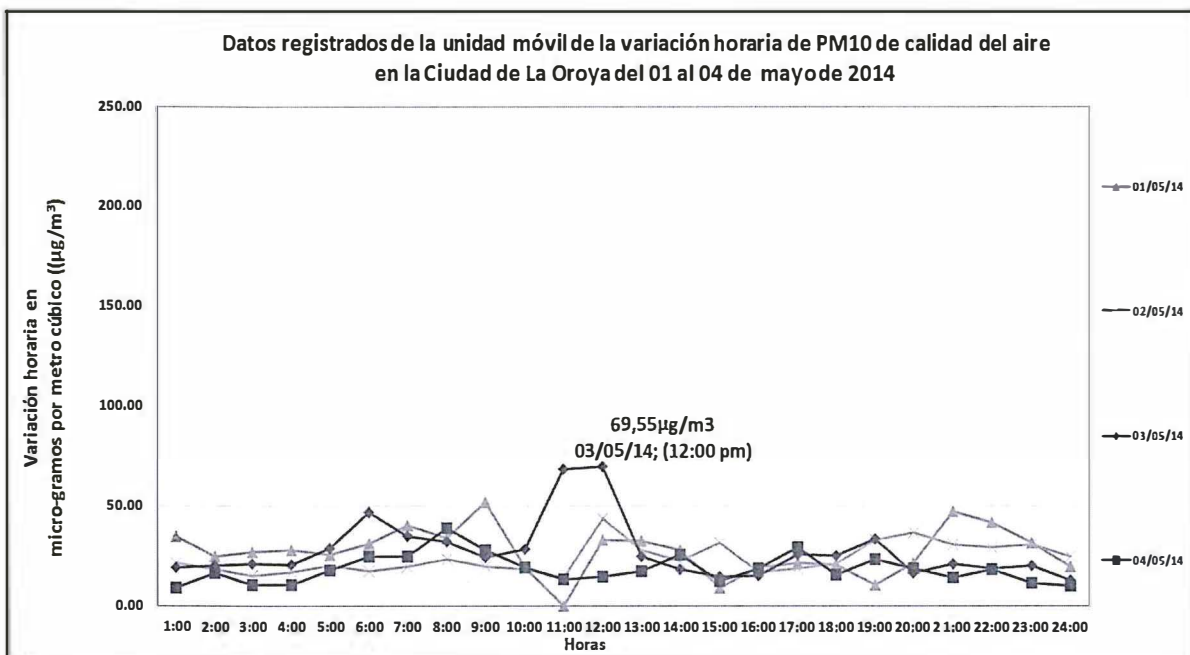
Gráfica N° 08. Variación horaria de la Concentración de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), del 01 al 31 de mayo de 2014



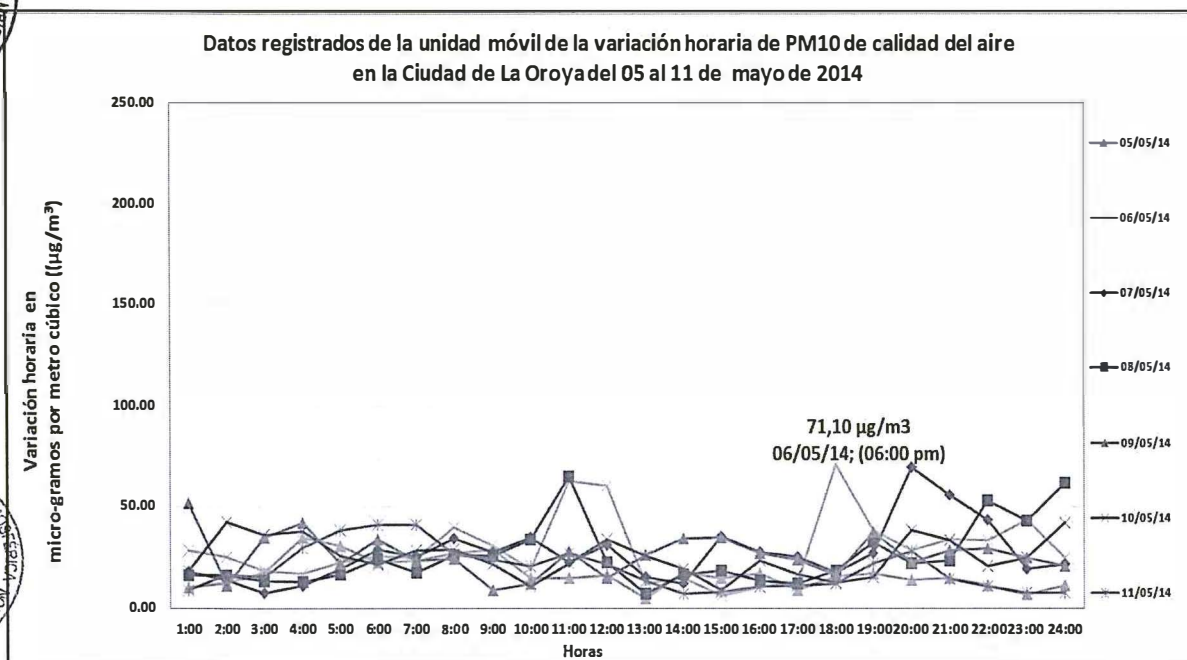
En la gráfica N° 10, se muestra la variación horaria de las concentraciones de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), dichas concentraciones fluctuaron entre 15.42 y 136.85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Gráfica N° 09. Variación horaria de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) del 01 al 04 de mayo de 2014.

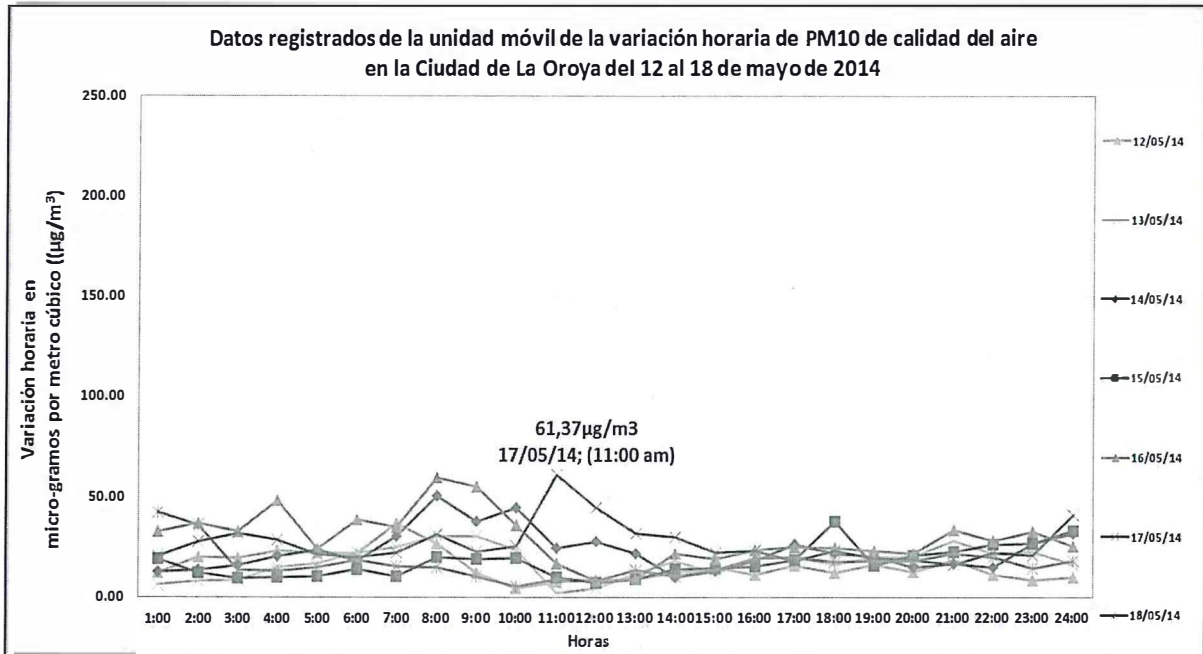


Gráfica N° 10. Variación horaria de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) del 05 al 11 de mayo de 2014.

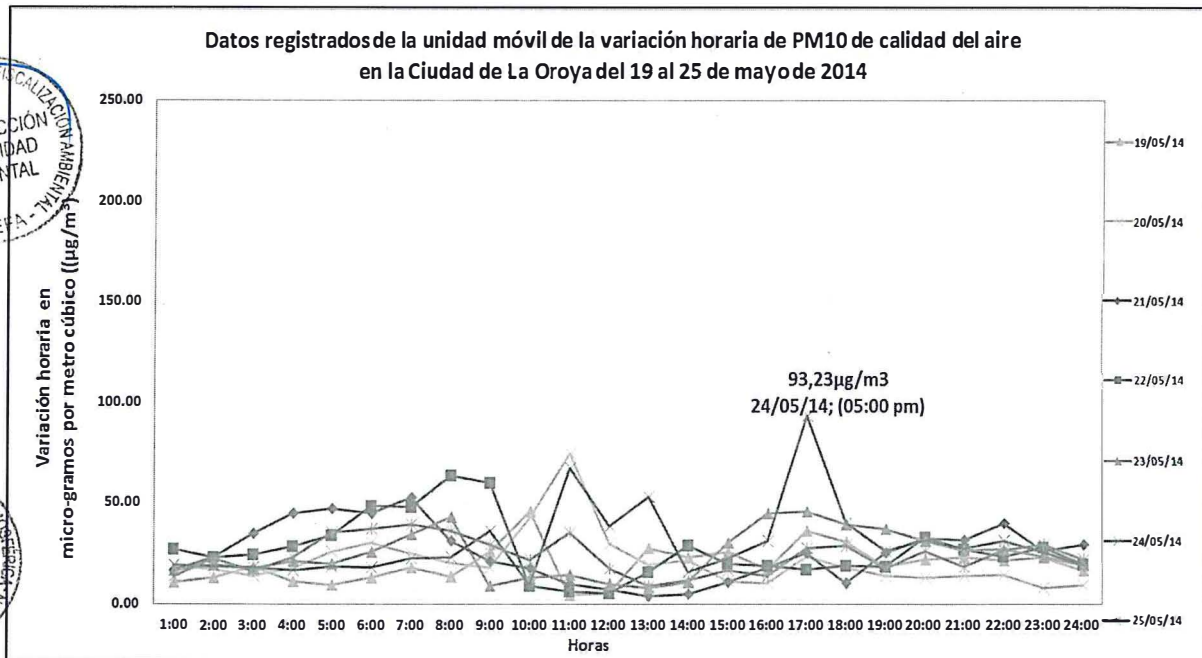


"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 11. Variación horaria de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) del 12 al 18 de mayo de 2014.

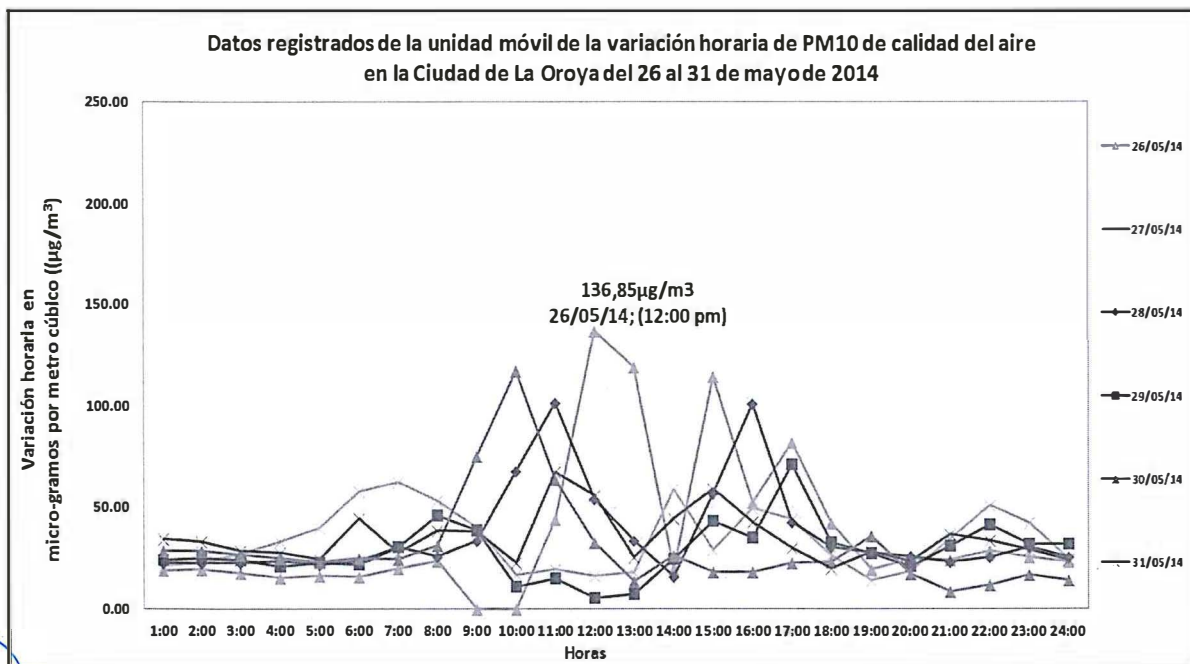


Gráfica N° 12. Variación horaria de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) del 19 al 25 de mayo de 2014.



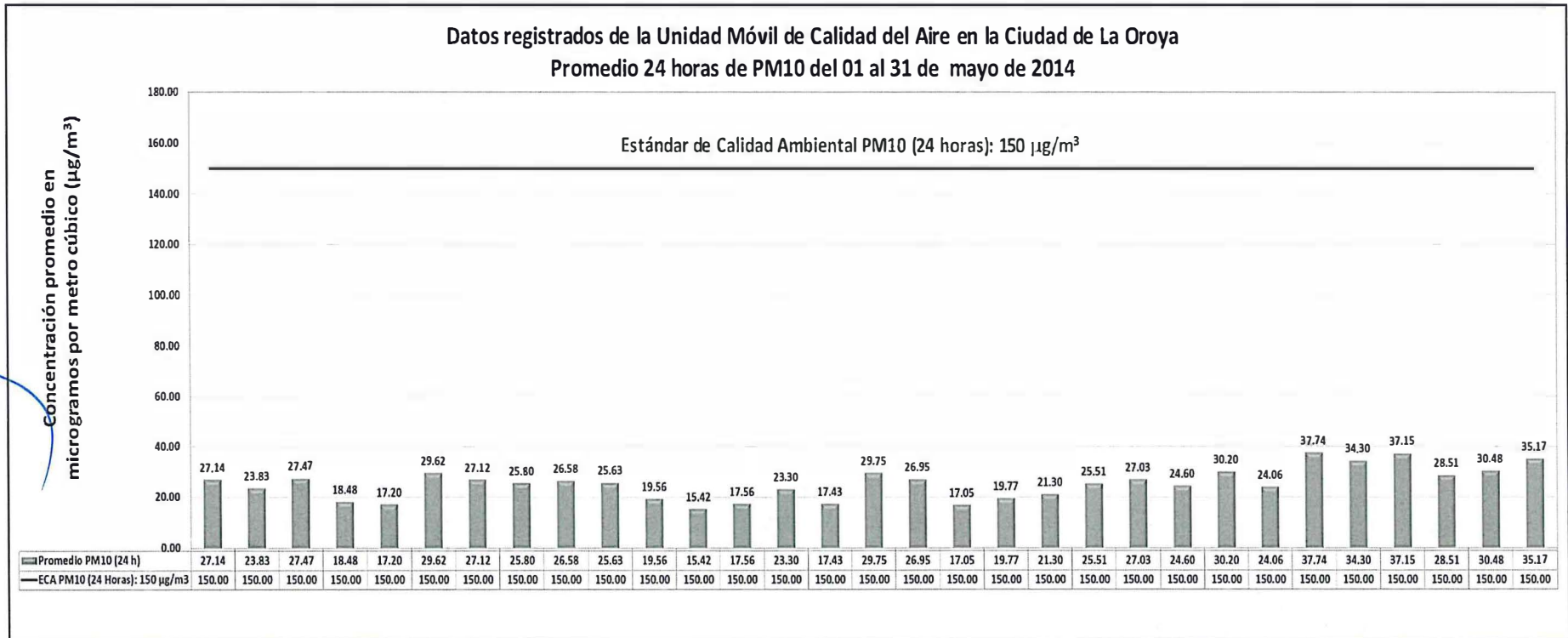
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Gráfica N° 13. Variación horaria de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) del 26 al 31 de mayo 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. Promedio diario de las Concentraciones de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), mayo de 2014



- En la gráfica N° 14, se muestran las concentraciones promedio diario de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), las cuales **NO SUPERAN** el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire, que para este parámetro es de 150 µg/m³ para un promedio de 24 horas.





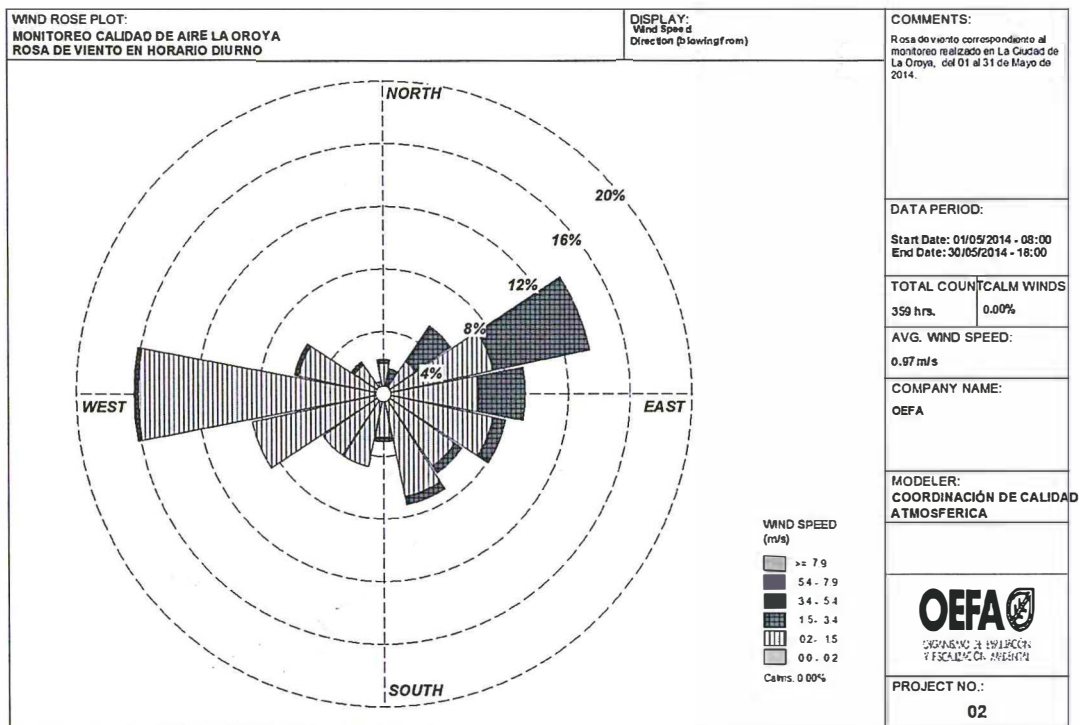
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
Año de la Promoción de la Industria Responsable y del compromiso Climático"

C. VARIABLES METEOROLÓGICAS.

Tabla N° 07.- Registro de las Variables Meteorológicas del 01 al 31 de mayo del 2014 Ciudad La Oroya.

Table with 5 columns: Estación Meteorológica, Temperatura (°C), Humedad Relativa (%), Presión Barométrica (mmHg), Velocidad (m/s). Rows include Mínimo, Máximo, and Promedio.

Gráfica N° 15. Rosa de los vientos en horario diurno del mes de mayo 2014.



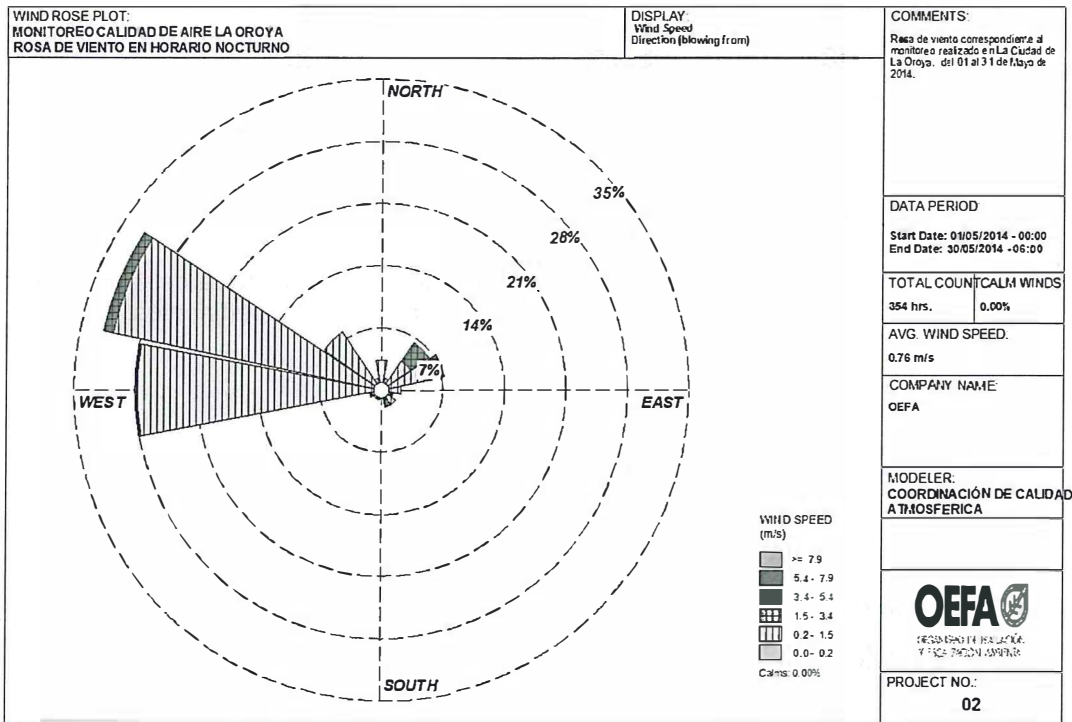
La gráfica N°15, corresponde a la rosa de vientos en horario diurno con dirección predominante de Oeste a Este, y en menor porcentaje, vientos provenientes del Sureste donde se encuentra ubicado el CMLO.



Handwritten signature or mark.

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

Gráfica N° 16. Rosa de los vientos en horario nocturno del mes de mayo 2014.



La gráfica N°16, corresponde a la rosa de los vientos en horario nocturno, la dirección predominante es de Oeste a Este.

Fotografía N° 03. Rosa de viento desde vista satelital.



Fuente: Google Earth

En la fotografía N° 03, se aprecia la rosa de vientos mensual en vista satelital correspondiente al punto de monitoreo de la Unidad Móvil de Calidad del Aire.

En dicho punto la predominancia del viento fue de Oeste a Este registrando velocidades promedio horarios que oscilan entre un mínimo de 0.2 m/s y un máximo de 2.81 m/s.



V. CONCLUSIONES

- El promedio diario de las concentraciones de Dióxido de Azufre (SO₂) no superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire (ECA) durante el mes de mayo según el D.S. N° 074-2001-PCM.
- Los promedios diarios registrados de las concentraciones de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) no superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire (ECA) según el D.S. N° 074-2001-PCM.

VI. RECOMENDACIONES

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

Atentamente,

Alexander Michel Jose Cayo Macha
Subdirección de Evaluación

18 JUN. 2014

San Isidro,

Visto el Informe N° 397-2014-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

18 JUN. 2014

San Isidro,

Visto el Informe N° 397-2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, APRUÉBESE y TRASLÁDESE 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