

INFORME N° 221 -2013-OEFA/DE-SDCA

Para : **Abog. Carmen Rosa Romero Gallegos**
Directora de Evaluación (e)

Asunto : Informe de monitoreo y vigilancia de la calidad del aire en la ciudad de La Oroya, durante el mes de Febrero del 2013.

Fecha : 29 ABR. 2013

Por medio del presente me dirijo a usted a fin de informarle acerca de los resultados del monitoreo de calidad del aire realizado en la ciudad de La Oroya durante el mes de febrero 2013, en relación al reinicio de operaciones del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO).

I. INTRODUCCION

El Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO) está compuesto de un conjunto único de fundiciones y refinerías especialmente diseñadas para transformar el mineral poli-metálico típico de los Andes centrales peruanos en diez metales (Cobre, Zinc, Plata, Plomo, Indio, Bismuto, Oro, Selenio, Telurio y Antimonio) y nueve subproductos (Sulfato de Zinc, Sulfato de Cobre, Ácido Sulfúrico, Trióxido de Arsénico, Óleum, Bisulfito de Sodio, Óxido de Zinc, Polvo de Zinc, Concentrado Zinc/ Plata).

La fundición y refinerías de La Oroya conforman uno de los centros metalúrgicos con mayores retos tecnológicos del mundo, combinando en un solo lugar las diversas tecnologías y procesos requeridos para transformar los concentrados poli-metálicos y extraer de ellos elementos de alto valor como son la Plata, el Indio, el Bismuto y otros.

El Complejo Metalúrgico de La Oroya maneja tres circuitos independientes pero totalmente integrados para el procesamiento de Cobre, Plomo y Zinc y un sub-circuito para el procesamiento de metales preciosos. Consecuentemente, la producción en La Oroya consiste en diversos procesos complejos, que se ejecutan gracias al conocimiento especializado y la experiencia adquiridos a través del tiempo.

Desde 1997 con la llegada de DOE RUN Perú, se inició un proceso continuo y progresivo de mejoras, incluyendo la modernización de todos los aspectos productivos del Complejo Metalúrgico.

Los resultados y efectos positivos logrados para la población de La Oroya mediante estos esfuerzos todavía no se hacen evidentes.

Estas mejoras también deberían incluir la reducción contundente de las emisiones fugitivas y de polvo metálico por la chimenea principal, estos no son del todo completos.

II. ANTECEDENTES

- Durante el año 2011, la Dirección de Evaluación realizó dos monitoreos de Dióxido de Azufre (SO₂) y de Material Particulado diez micras (PM₁₀) de calidad del aire en la ciudad de La Oroya.
- El primer monitoreo se efectuó del 16 al 23 de febrero (temporada de lluvias) y el segundo monitoreo del 19 al 24 de septiembre (temporada de secas). Los

resultados de estos monitoreos no superaron los Estándares de Calidad Ambiental vigente.

- Los referidos monitoreos se efectuaron en el marco del Plan Operativo Institucional 2011 (POI); también es importante señalar que durante los monitoreos el Complejo Metalúrgico de La Oroya de la empresa DOE RUN Perú (hoy administrada por la empresa liquidadora Right Business) se encontraba paralizada; los resultados obtenidos durante los monitoreos evidencian 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 (SO₂ y PM₁₀) y la evaluación de ruido ambiental.
- Los resultados de estos monitoreos no superaron los Estándares de Calidad Ambiental vigente.
- Ello en relación al POI 2012. De igual manera el monitoreo se realizó sin influencia del CMLO.
- De acuerdo a publicaciones del 28 de julio de 2012 la prensa local informa el reinicio de las actividades operativas en el CMLO que corresponde al circuito de zinc por lo que la Dirección de Evaluación del OEFA, el 30 de julio de 2012, traslada una unidad móvil de calidad del aire para la medición continua de dióxido de azufre SO₂ y material particulado PM₁₀.
- Desde la fecha indicada en el ítem anterior hasta la fecha la unidad móvil OEFA viene realizando monitoreo continuo viene midiendo la calidad de aire en la Ciudad de La Oroya debido al reinicio de actividades del Complejo Metalúrgico de La Oroya.
- La Estación se encuentra ubicada e instalada en la Calle 03 de Febrero (costado del mercado nuevo de La Oroya - Antigua) a unos 200 metros del CMLO.
- Se presentó un proyecto de convenio a la Municipalidad de Yauli – La Oroya, para la instalación de una estación fija de calidad del aire en la Ciudad de La Oroya – 4to piso del edificio de la Cultura.
- Actualmente la Municipalidad de Yauli y OEFA viene coordinando los pormenores de este convenio.
- Se viene desarrollando el software de telemetría el cual permitirá obtener los datos registrados por los equipos que se instalaran en La Oroya en tiempo real desde cualquier punto que cuente con el acceso a esta información remotamente.



III. MARCO NORMATIVO

- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire".
- Ley N° 28611 " Ley General del Ambiente", de fecha 13 de octubre de 2005.
- 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° 003-2008-MINAM, "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental" de fecha 21 de agosto de 2008, aprobó los 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 (PM_{2.5}) e Hidrógeno Sulfurado, modificando el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.
- 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° 022-2009-MINAM, "Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental", de fecha 01 de diciembre 2009.
- 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 OEFA asume las competencias de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de minería.

IV. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

- El Complejo Metalúrgico de La Oroya - CMLO, es uno de los complejos más importantes del país y consta de tres circuitos de producción: cobre, plomo y zinc (en la actualidad el circuito de zinc viene operando); fue diseñado para procesar concentrados polimetálicos provenientes de sus almacenes (hasta 1997). Luego de esta fecha adquirió material de otros proveedores.

El CMLO funcionó como empresa privada hasta el año 1974, en el que el gobierno militar del presidente Juan Velasco Alvarado estatiza sus actividades con CENTROMIN Perú. En octubre de 1997, la empresa DOE RUN Perú adquiere la mayoría de las acciones del complejo metalúrgico. En junio de 2009 el CMLO paraliza sus operaciones debido a factores económicos, posteriormente la empresa DOE RUN Perú entra en liquidación.

- Después de 03 años la empresa Righth Business (hoy administradora del CMLO), anunció el reinicio de sus actividades en el circuito de zinc para el 28 de julio de 2012. Con este reinicio de las operaciones se ha evidenciado que el Complejo Metalúrgico La Oroya todavía no viene manejando del todo las emisiones fugitivas, disminuyendo la calidad de Aire en La Oroya, así como también afectando la salud de la población.

V. OBJETIVO GENERAL

- Generar información relevante a través del informe de interpretación de datos registrados en la estación de monitoreo y vigilancia de la calidad de aire en La Oroya.

5.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

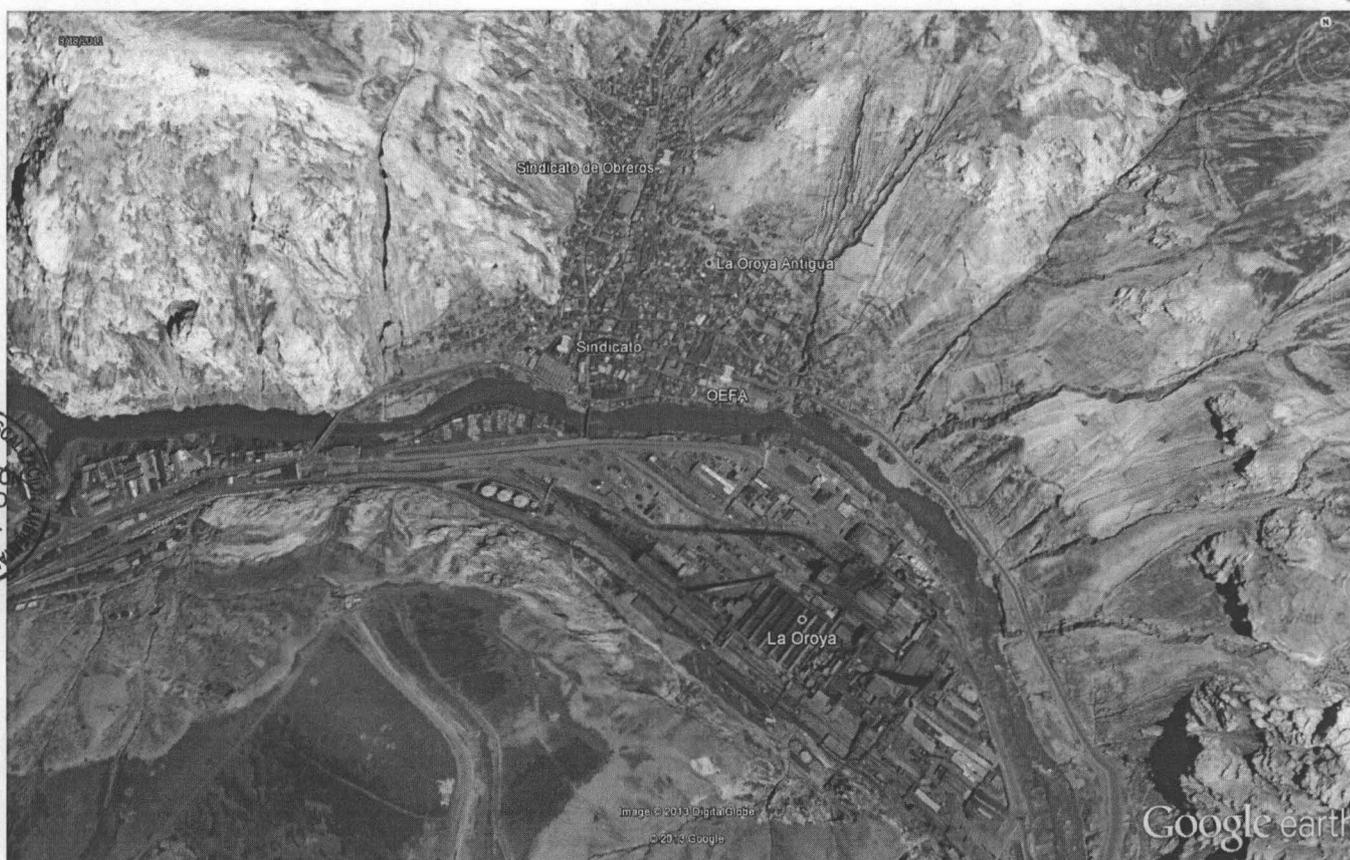
- Analizar e interpretar los datos registrados de Dióxido de Azufre (SO₂) y Material Particulado 10 micras (PM₁₀), en la Estación Móvil de Calidad de Aire ubicado en La Oroya del mes de Febrero 2013.

VI. AMBITO DE INTERVENCIÓN

La Dirección de Evaluación del OEFA el 30 de julio de 2012, traslada una unidad móvil de calidad del aire para la medición continua de Dióxido de Azufre (SO₂) y Material Particulado (PM₁₀).

Desde esa fecha la unidad móvil OEFA viene realizando la vigilancia de la calidad de aire en La Oroya debido al reinicio de actividades del Complejo Metalúrgico de La Oroya (CMLO).

La Estación se encuentra ubicada en la Calle 03 de Febrero (costado del mercado nuevo de La Oroya - Antigua) a unos 200 metros del CMLO.



Fuente: Google Earth

Handwritten signature and initials.



PERÚ

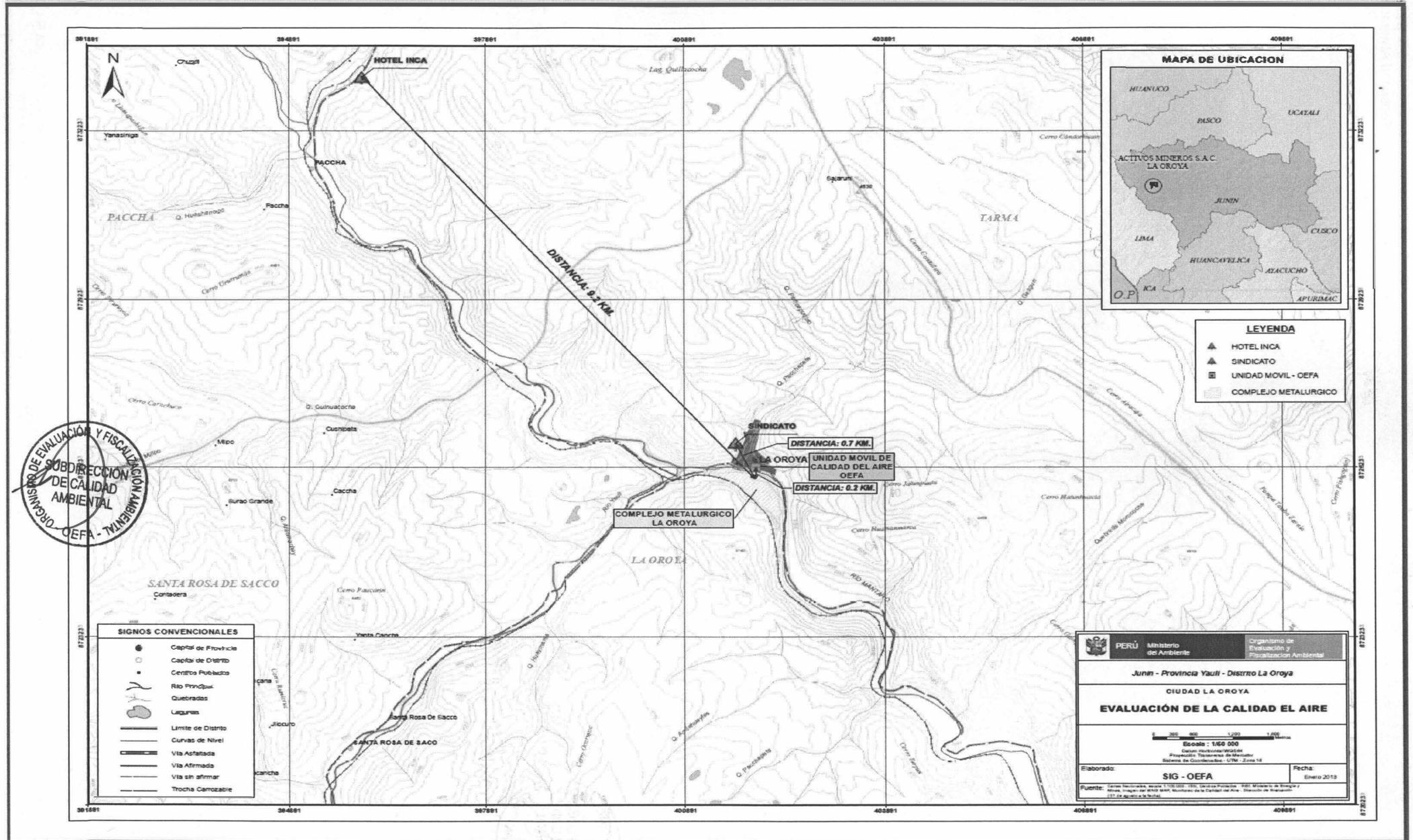
Ministerio del Ambiente

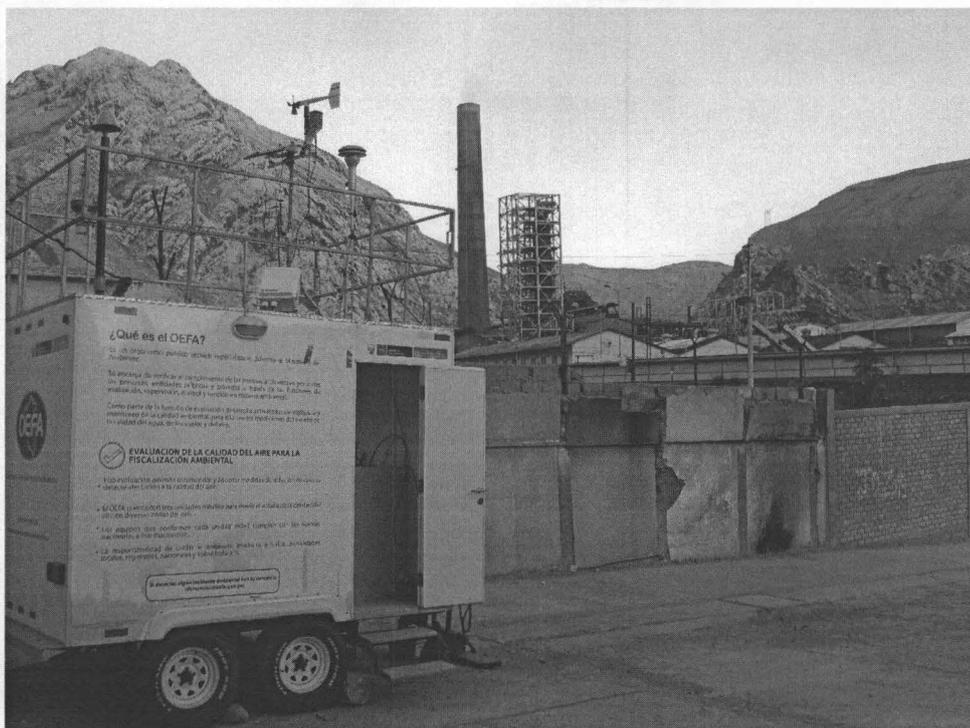
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

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





Fuente: OEFA

Fotografía N° 01.- Unidad Móvil de Calidad del Aire – Estación Meteorológica (Costado Mercado Nuevo La Oroya Antigua).

VII. EQUIPOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Los equipos de monitoreo y metodología utilizada se describen a continuación:



Equipos	Parámetro	Método de Análisis	ECA *
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Fluorescencia Ultra-Violeta.	80 µg/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Analizador automático de material particulado TEOM	Material Particulado (PM10)	Microbalanza Oscilatoria de Elemento Cónico.	150 µg/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Estación Meteorológica	- Velocidad y Dirección de Viento. - Humedad Relativa. - Temperatura Ambiente. - Presión Barométrica. - Precipitación Pluvial		

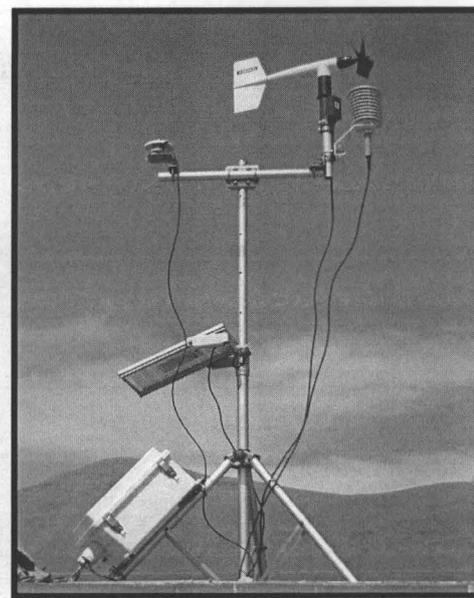
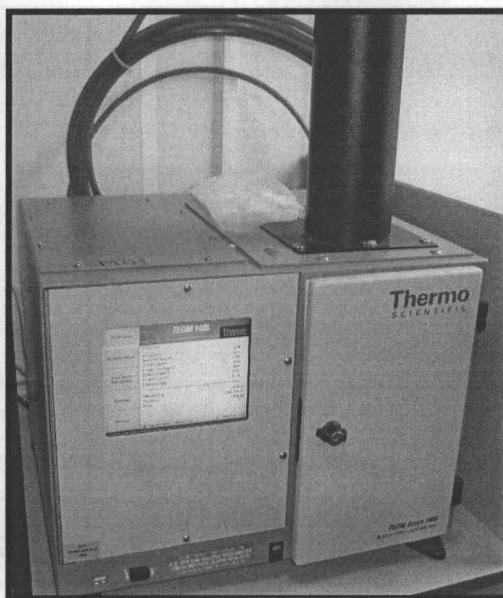
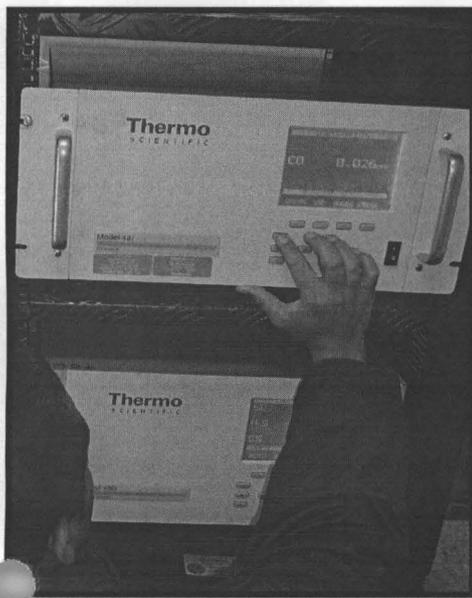
* ECA: Estándar de Calidad Ambiental.

Handwritten initials and a signature.

Analizadores de gases (Co y SO₂)

Monitor Teom PM₁₀

Estación Meteorológica



VIII. ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

Estándar Nacional de Calidad de Aire

Tabla N°02: Estándares Nacionales

Parámetro	Periodo	Valor	Vigencia	Formato	Norma
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	80 µg/m ³	1 de Enero 2009	Media Aritmética	D.S. N° 003-2008-MINAM
	24 horas	20 µg/m ³	1 de Enero 2014		
Material Particulado (PM ₁₀)	Anual	50 µg/m ³	-	Media Aritmética Anual	D.S.N° 074-2001-PCM
	24 horas	150 µg/m ³	-	NE mas de 3 veces al año	

NE: No exceder
Fuente: Elaboración propia



Handwritten initials and a signature.

**IX. RESULTADOS DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE EN LA CIUDAD DE LA OROYA DEL MES DE FEBRERO 2013****9.1 Monitoreo de Dióxido de Azufre - SO₂ (01-28 Febrero del 2013)****Tabla N° 01. Resultados de los datos registrados de SO₂ (24 horas)**

Hora de medición	01/02/13	02/02/13	03/02/13	04/02/13	05/02/13	06/02/13	07/02/13
01:00	25.72	236.84	19.94	3.90	9.41	260.60	9.20
02:00	26.96	33.23	7.07	3.77	23.41	173.92	8.52
03:00	36.23	15.88	7.09	3.75	251.81	88.84	15.40
04:00	59.11	10.19	7.26	3.76	236.08	52.99	10.99
05:00	49.24	9.11	7.08	4.17	47.76	46.55	8.46
06:00	37.54	8.76	7.36	4.40	12.24	51.24	13.52
07:00	19.31	7.42	6.19	4.98	10.51	181.28	8.43
08:00	25.10	12.78	7.09	4.20	12.29	517.99	8.88
09:00	351.06	128.27	12.04	4.06	121.29	536.21	19.98
10:00	263.56	98.63	68.46	4.75	491.25	682.11	265.13
11:00	269.88	257.13	45.72	4.06	76.28	103.06	110.04
12:00	125.75	179.04	25.32	4.35	492.72	18.26	21.03
13:00	89.41	213.37	33.70	4.43	313.67	18.87	10.66
14:00	45.51	11.93	16.90	3.72	314.48	9.83	121.13
15:00	203.76	9.30	11.76	3.56	211.70	546.44	672.19
16:00	66.76	10.62	5.84	3.29	25.45	617.67	798.64
17:00	9.78	14.07	4.50	245.18	252.51	20.83	67.26
18:00	7.33	7.38	4.14	130.97	42.61	21.47	14.61
19:00	7.23	7.52	4.12	12.75	36.86	9.30	13.60
20:00	6.25	7.76	4.17	8.65	17.17	15.78	12.37
21:00	5.65	7.57	4.29	7.72	11.77	16.91	12.00
22:00	6.03	7.73	3.64	6.81	72.16	10.94	42.38
23:00	5.90	7.65	3.58	6.85	296.12	8.87	27.85
24:00	6.02	5.72	4.25	8.47	271.59	7.41	14.41
Prom. 24H - SO₂	72.88	54.50	13.40	20.52	152.13	167.39	96.11
ECA 24H - SO₂	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00

Hora de medición	08/02/13	09/02/13	10/02/13	11/02/13	12/02/13	13/02/13	14/02/13
01:00	10.15	356.72	5.59	7.87	7.10	94.18	57.27
02:00	10.99	127.70	5.20	12.68	6.68	106.89	18.94
03:00	8.82	58.12	5.22	8.02	6.17	150.93	15.64
04:00	7.86	52.90	19.14	24.94	5.55	42.88	14.10
05:00	7.96	44.36	8.53	28.79	5.22	99.37	14.47
06:00	11.22	30.92	6.32	19.86	6.46	58.92	10.34
07:00	21.38	23.56	7.24	15.78	11.23	66.03	9.79
08:00	24.60	213.07	17.88	14.38	9.48	86.39	90.58
09:00	839.83	410.05	23.73	45.63	64.98	109.19	272.94
10:00	378.59	320.22	125.67	24.40	344.27	73.49	87.31
11:00	249.73	318.50	432.22	18.06	100.10	108.43	32.19
12:00	30.59	153.31	412.01	7.20	181.77	60.64	47.54
13:00	11.20	51.60	264.70	6.69	14.91	45.28	173.31
14:00	9.85	29.73	315.73	6.72	9.14	276.60	166.98
15:00	6.22	299.89	279.80	5.80	7.16	10.06	27.70
16:00	21.00	12.61	18.01	5.08	5.57	7.26	10.24
17:00	9.25	10.53	10.81	62.74	4.77	8.16	7.27
18:00	6.51	10.62	11.02	123.52	4.61	32.52	7.64
19:00	78.78	100.63	24.90	32.00	4.02	337.46	7.60
20:00	195.86	12.16	7.01	19.32	4.08	359.74	6.68
21:00	355.19	12.57	6.50	12.10	3.98	103.33	7.51
22:00	152.71	21.34	6.93	12.03	189.46	27.99	81.63
23:00	147.27	10.39	6.50	11.69	202.28	31.27	146.02
24:00	215.39	7.18	5.83	8.73	132.09	87.13	69.54
Prom. 24H - SO₂	117.12	112.03	84.44	22.25	55.46	99.34	57.63
ECA 24H - SO₂	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00





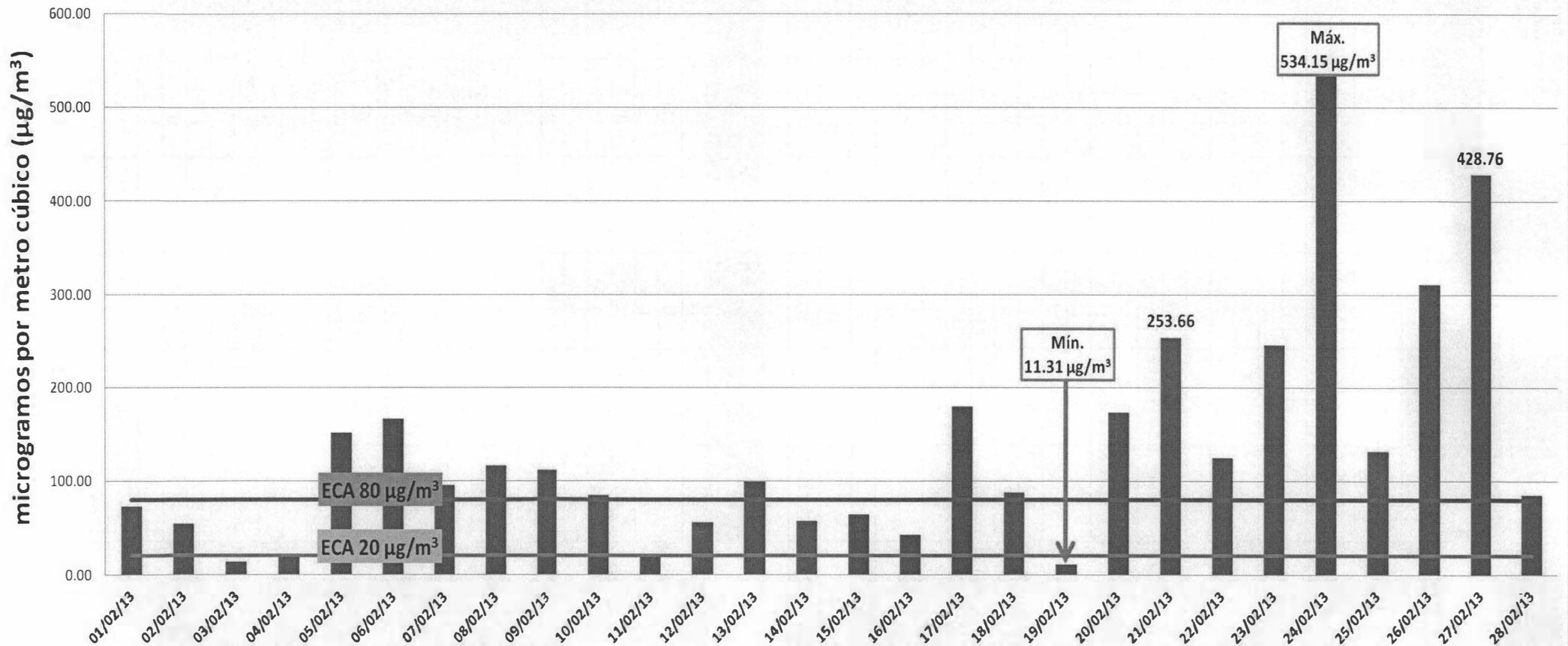
Hora de medición	15/02/13	16/02/13	17/02/13	18/02/13	19/02/13	20/02/13	21/02/13
01:00	89.51	5.71	4.85	30.93	10.64	5.69	280.57
02:00	65.34	28.99	21.12	145.36	11.41	5.49	93.80
03:00	148.09	69.53	388.93	217.18	12.24	5.59	134.38
04:00	144.80	56.08	378.76	174.91	11.64	5.32	244.55
05:00	127.42	58.91	439.45	46.72	12.86	9.48	159.62
06:00	124.89	56.67	340.20	22.97	17.51	9.72	121.62
07:00	209.97	49.34	213.75	21.77	13.09	35.62	47.98
08:00	201.07	107.64	142.42	90.52	13.19	48.08	193.28
09:00	213.93	257.27	146.02	395.50	14.15	58.91	919.28
10:00	110.15	185.89	352.19	178.02	14.30	358.29	1360.67
11:00	29.73	60.23	326.14	103.10	14.87	625.30	286.35
12:00	12.36	12.83	151.30	180.80	15.50	991.85	688.13
13:00	9.29	8.68	12.72	78.79	11.05	445.12	1053.07
14:00	7.85	6.70	12.48	29.95	16.51	572.58	394.77
15:00	5.90	6.52	14.44	166.52	11.41	49.78	17.62
16:00	6.29	5.94	11.07	144.61	8.17	8.74	16.10
17:00	5.73	5.94	7.78	9.78	7.91	8.11	13.77
18:00	5.86	5.89	6.07	7.22	8.55	6.60	11.19
19:00	5.65	5.76	143.83	9.73	10.08	6.66	9.51
20:00	6.20	5.74	620.93	11.08	8.94	7.69	9.54
21:00	5.87	5.28	331.25	11.43	7.48	166.95	8.79
22:00	5.45	5.27	142.85	11.79	7.54	314.46	8.75
23:00	6.77	5.01	55.79	10.99	6.40	316.17	8.01
24:00	5.39	4.91	60.86	11.30	5.92	113.77	6.56
Prom. 24H - SO₂	64.73	42.53	180.22	87.96	11.31	174.00	253.66
ECA 24H - SO₂	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00

Hora de medición	22/02/13	23/02/13	24/02/13	25/02/13	26/02/13	27/02/13	28/02/13
01:00	6.41	37.52	15.89	12.04	12.30	13.39	29.40
02:00	6.89	203.36	12.95	15.64	11.60	12.08	50.47
03:00	6.29	243.39	11.56	17.17	11.08	10.85	35.98
04:00	6.52	169.01	10.80	15.90	10.66	65.51	30.70
05:00	7.64	134.77	10.06	16.46	13.85	839.68	17.63
06:00	36.49	72.33	9.32	15.88	35.77	1862.38	13.57
07:00	56.82	75.25	9.38	14.19	15.90	1285.24	15.35
08:00	237.01	203.31	84.03	22.60	12.23	943.45	30.58
09:00	345.75	338.59	2769.47	53.90	37.16	362.09	65.90
10:00	287.55	322.90	5000.93	234.17	355.57	430.11	388.06
11:00	136.27	588.94	572.61	816.46	254.29	264.23	281.77
12:00	236.16	189.20	50.64	746.79	195.68	169.39	46.42
13:00	367.28	506.16	24.21	842.92	589.33	1191.84	10.77
14:00	219.35	614.25	1548.42	124.82	1004.94	1433.59	11.80
15:00	23.60	930.26	1882.73	18.98	1020.03	953.54	9.92
16:00	10.27	267.07	637.29	14.53	1633.57	268.14	9.59
17:00	46.35	46.35	38.90	10.53	1371.21	29.59	8.39
18:00	137.22	137.22	26.37	9.00	481.40	24.86	48.35
19:00	228.95	228.95	26.17	8.85	80.64	20.45	387.49
20:00	252.26	252.26	19.51	9.83	241.41	16.13	22.03
21:00	191.14	191.14	17.58	97.63	24.74	14.39	14.30
22:00	86.87	86.87	15.82	20.41	17.65	15.61	219.91
23:00	49.33	49.33	13.30	17.29	16.39	39.77	238.56
24:00	21.89	21.89	11.77	22.01	15.42	23.96	67.89
Prom. 24H - SO₂	125.18	246.26	534.15	132.42	310.95	428.76	85.62
ECA 24H - SO₂	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00

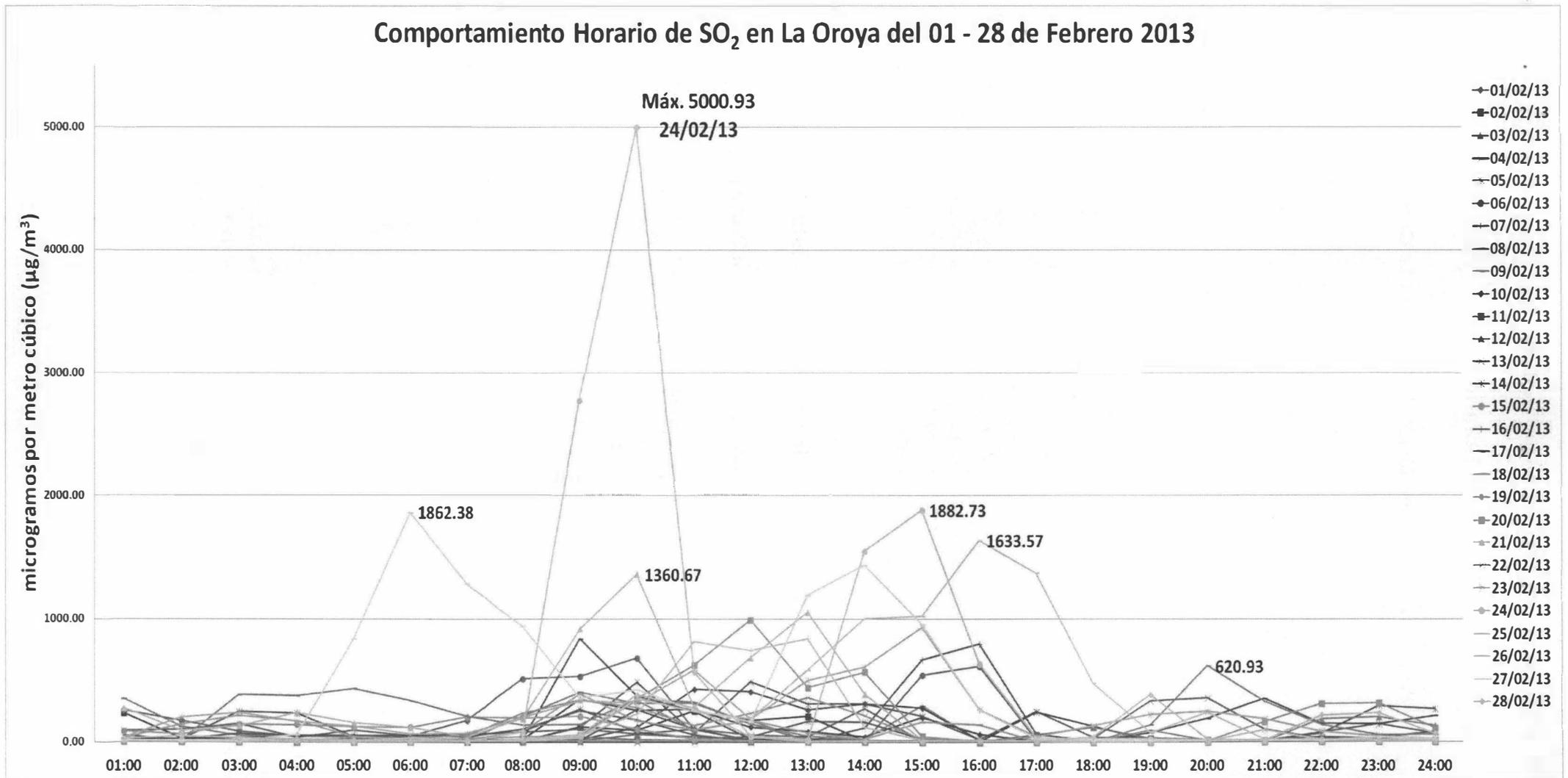
A
M

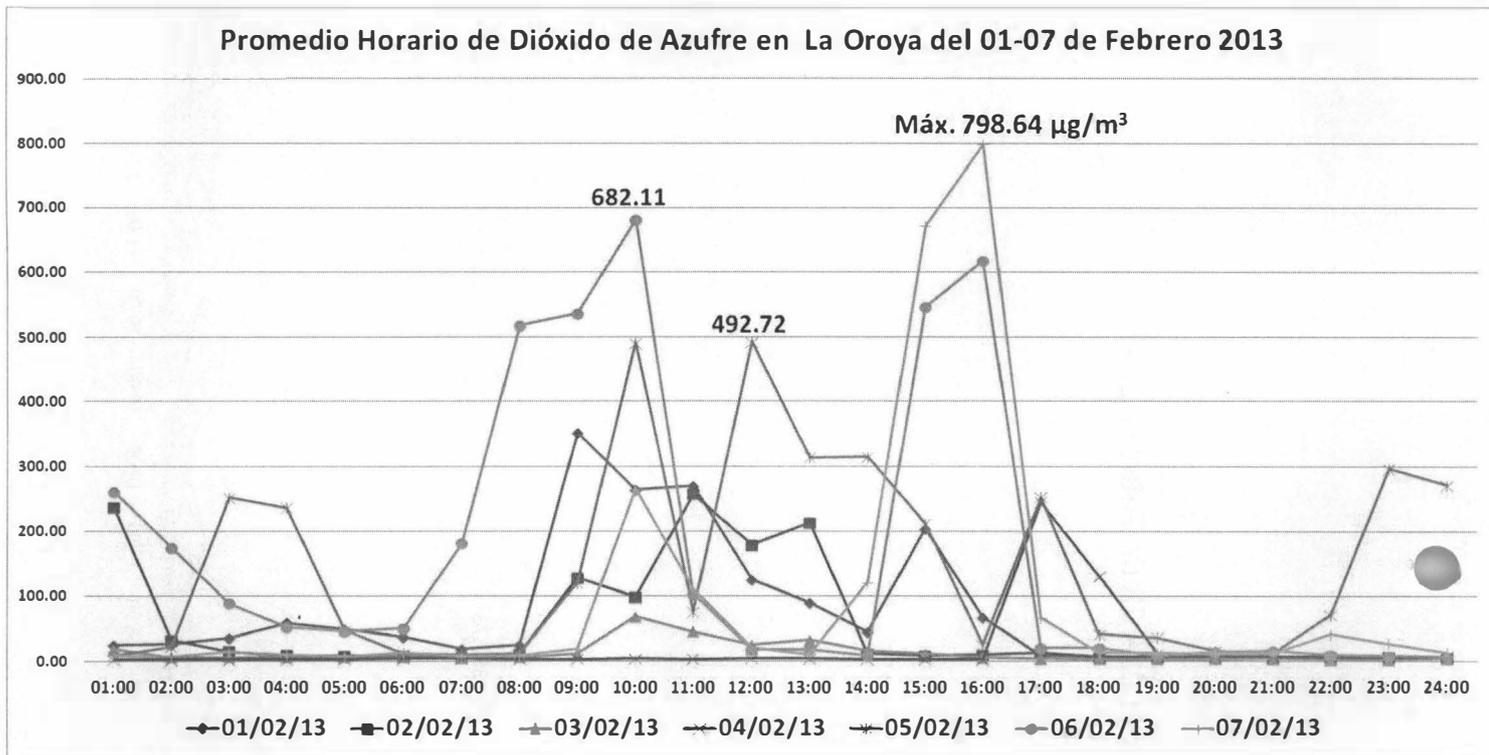
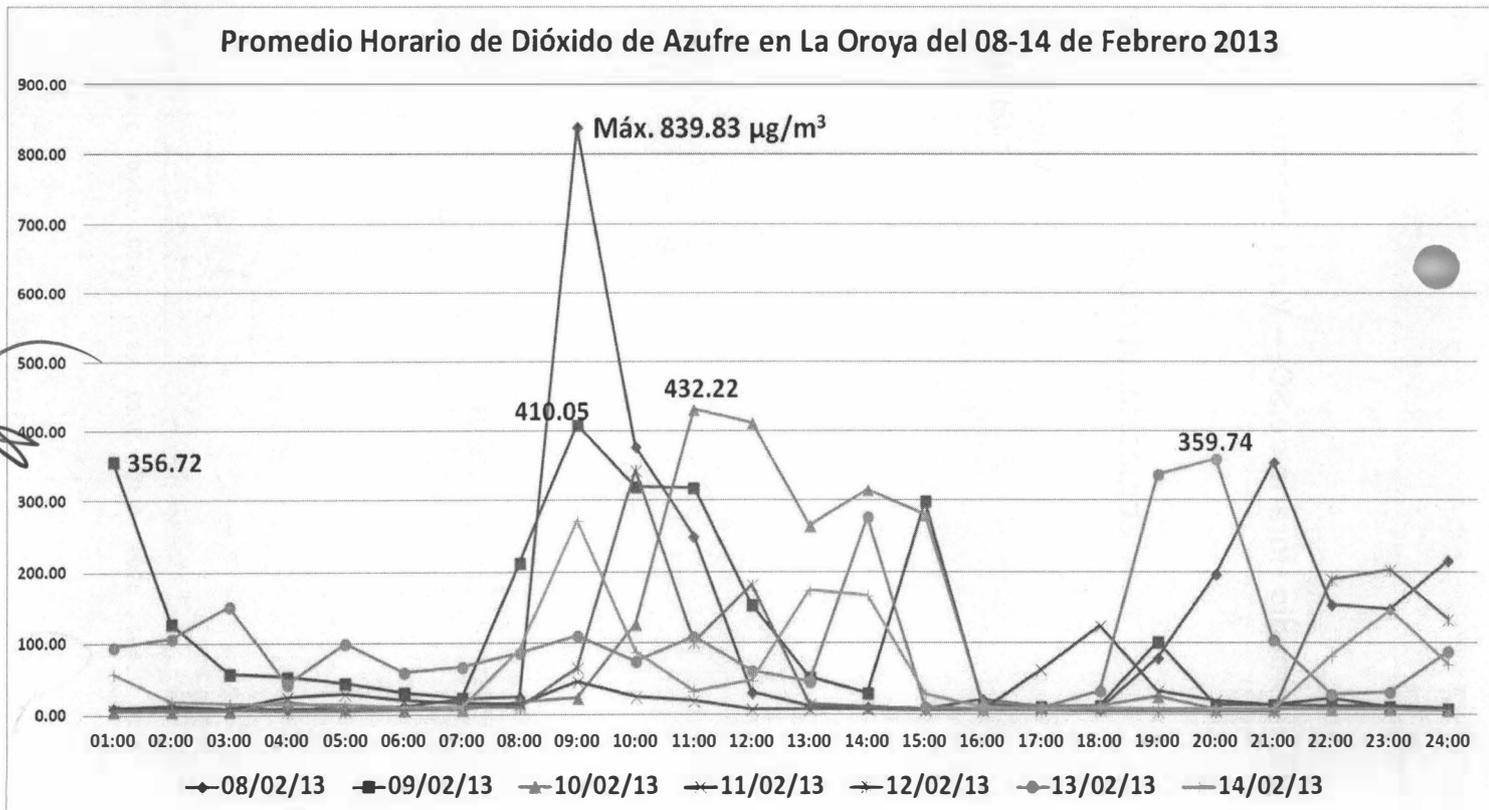
Gráfica N° 01. Promedio Diario de SO₂– Vista Mensual

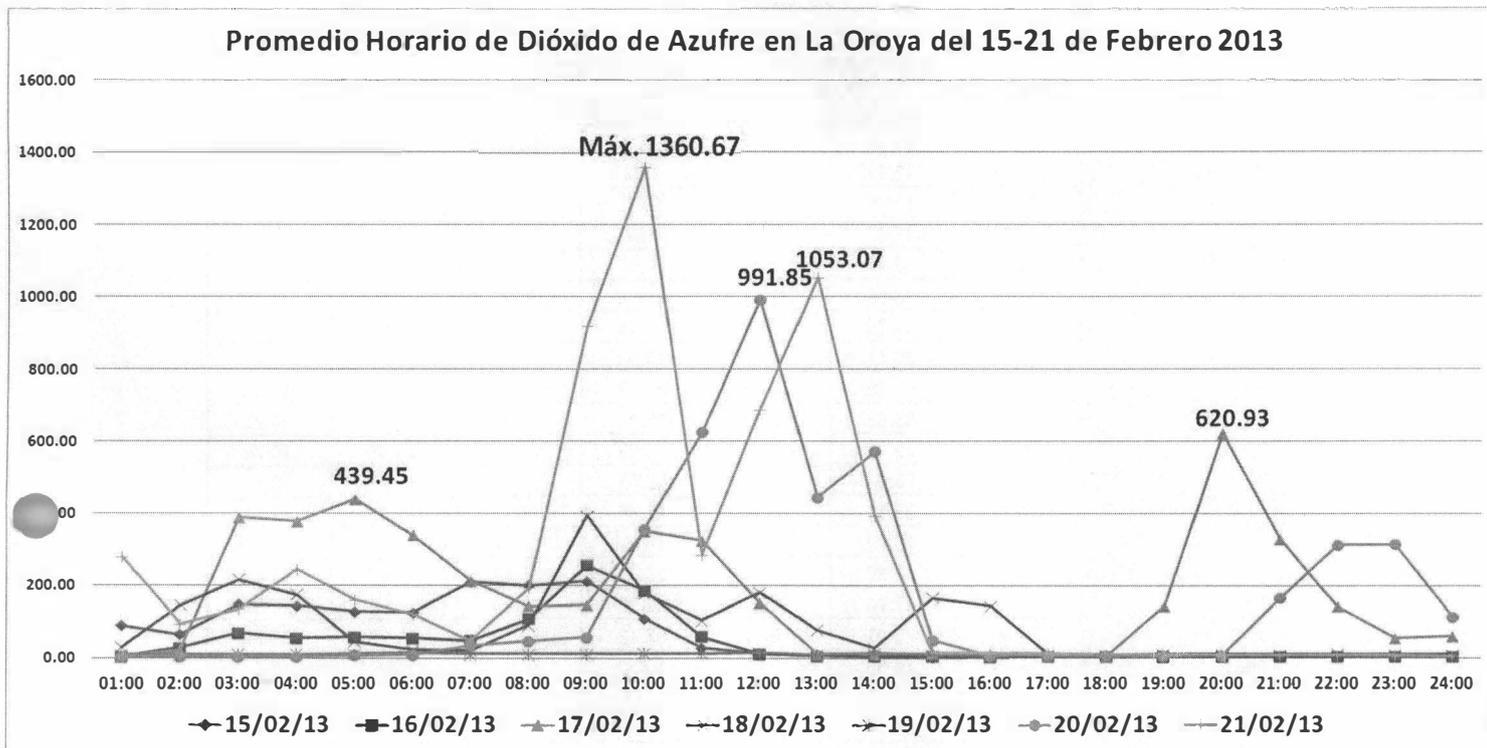
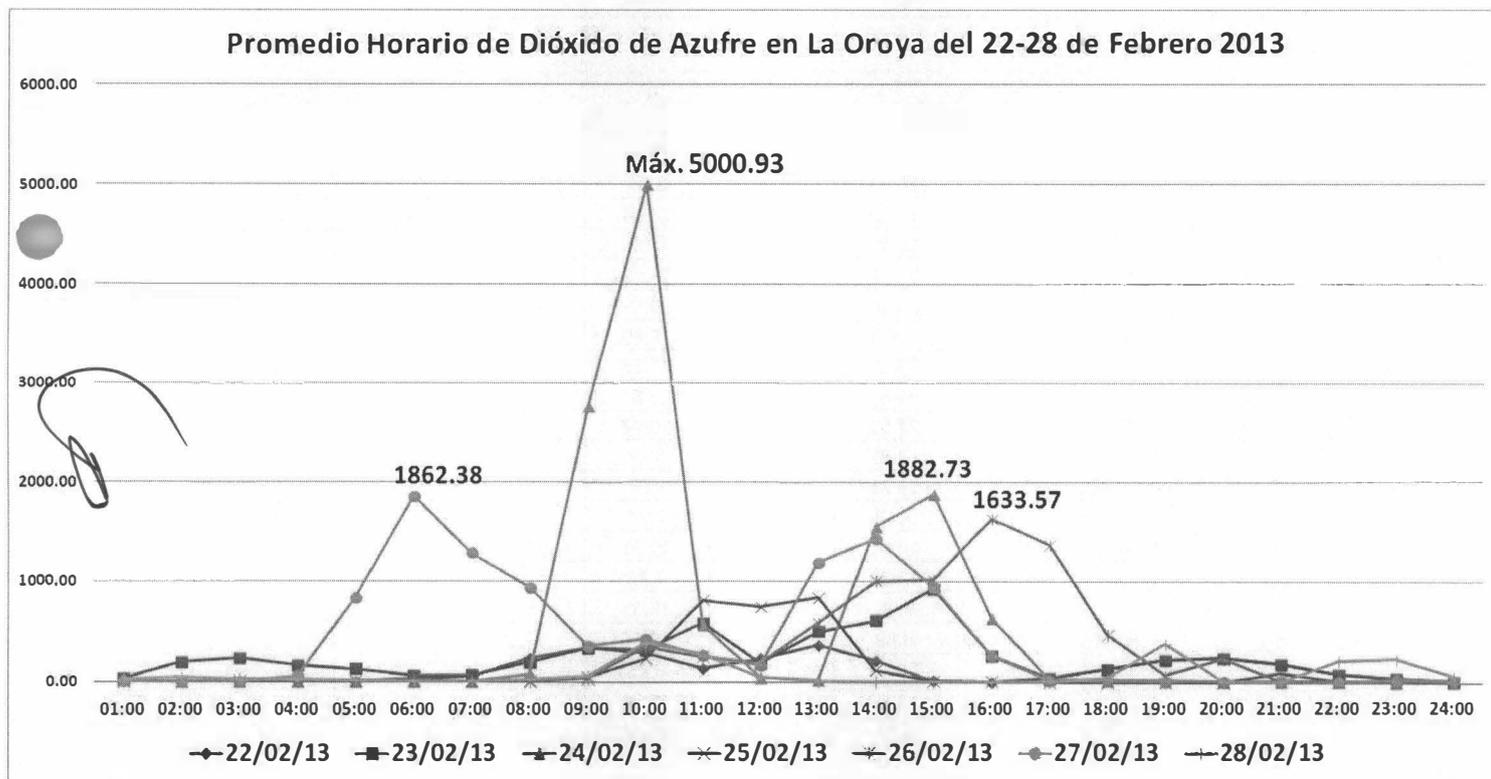
Promedio Diario 24H de Dióxido de Azufre en La Oroya del 01 -28 de febrero 2013



	01/02/13	02/02/13	03/02/13	04/02/13	05/02/13	06/02/13	07/02/13	08/02/13	09/02/13	10/02/13	11/02/13	12/02/13	13/02/13	14/02/13	15/02/13	16/02/13	17/02/13	18/02/13	19/02/13	20/02/13	21/02/13	22/02/13	23/02/13	24/02/13	25/02/13	26/02/13	27/02/13	28/02/13	
Prom. 24H - SO ₂	72.88	54.50	13.40	20.52	152.13	167.39	96.11	117.12	112.03	84.44	22.25	55.46	99.34	57.63	64.73	42.53	180.22	87.96	11.31	174.00	253.66	125.18	246.26	534.15	132.42	310.95	428.76	85.62	
ECA 24H - SO ₂	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	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
ECA 24H - SO ₂ (2014)	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

Gráfica N° 02. Promedio Horario de SO₂ – Vista Mensual

Gráfica N° 03. Promedio Horario de SO₂ – Vista Semanal**Gráfica N° 04. Promedio Horario de SO₂ – Vista Semanal**

Gráfica N° 05. Promedio Horario de SO₂ – Vista SemanalGráfica N° 06. Promedio Horario de SO₂ – Vista Semanal

**9.2 Monitoreo de Material Particulado - PM₁₀ (01-28 Febrero del 2013)****Tabla N° 02. Resultados de los datos registrados de PM₁₀ (24 horas)**

Hora de medición	01/02/13	02/02/13	03/02/13	04/02/13	05/02/13	06/02/13	07/02/13
01:00	42.04	21.65	88.47	2.78	10.61	25.00	49.35
02:00	39.24	12.27	14.62	3.92	15.77	22.67	36.67
03:00	22.94	13.96	30.34	5.37	23.97	19.56	34.82
04:00	36.58	22.32	39.05	4.62	21.65	28.98	38.97
05:00	24.46	37.47	32.71	5.30	7.57	18.84	9.64
06:00	40.12	38.61	24.84	13.04	8.23	16.40	21.25
07:00	44.75	32.23	20.45	10.44	8.75	25.50	22.73
08:00	29.95	27.11	26.99	12.98	6.45	23.86	21.40
09:00	39.24	43.18	14.97	20.78	23.69	23.83	17.58
10:00	47.04	35.63	22.37	15.46	32.94	43.86	24.21
11:00	31.34	29.74	14.52	19.03	11.74	13.98	18.74
12:00	33.16	26.93	15.97	16.61	30.95	31.15	18.13
13:00	34.34	23.11	10.44	17.86	15.10	19.48	12.38
14:00	12.01	23.29	18.26	13.42	12.71	8.59	11.11
15:00	24.96	22.30	47.47	28.67	23.69	18.57	22.07
16:00	34.22	27.74	7.63	10.58	13.43	28.52	25.81
17:00	26.59	25.41	16.77	38.12	37.75	11.78	26.82
18:00	16.93	14.56	17.82	10.60	9.20	8.86	13.17
19:00	4.88	14.25	17.87	7.87	12.60	6.73	16.01
20:00	25.81	26.16	16.35	7.69	6.34	8.41	22.80
21:00	22.73	25.58	10.73	9.92	14.63	12.79	20.41
22:00	22.25	22.76	11.14	9.63	66.50	17.52	17.98
23:00	24.89	29.46	8.29	9.86	55.74	25.58	9.39
24:00	21.39	22.09	3.86	7.30	18.96	31.68	8.83
Prom. 24H - PM10	29.24	25.74	22.16	12.58	20.37	20.51	21.68
ECA 24H - PM10	150.00						

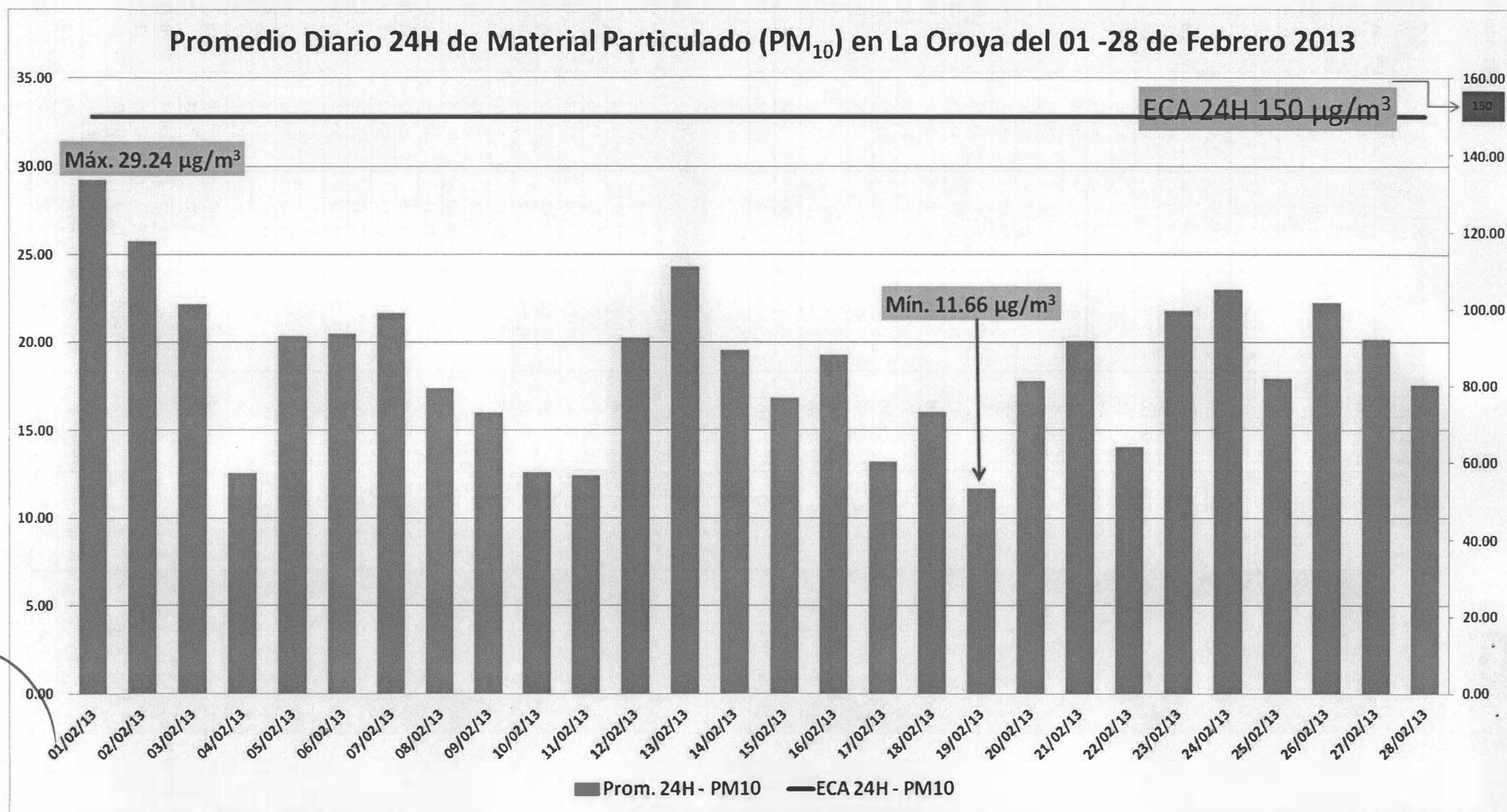
Hora de medición	08/02/13	09/02/13	10/02/13	11/02/13	12/02/13	13/02/13	14/02/13
01:00	7.13	20.32	1.40	8.76	26.25	91.73	10.92
02:00	14.17	16.43	2.04	8.34	18.24	29.58	15.91
03:00	12.99	14.09	2.53	11.24	17.83	20.32	17.38
04:00	15.70	16.49	4.96	9.82	23.54	19.40	14.55
05:00	18.72	21.02	5.40	15.15	25.99	30.36	14.55
06:00	18.63	20.64	11.63	10.69	25.76	14.56	15.82
07:00	28.88	21.74	10.68	15.69	48.98	22.74	15.83
08:00	28.59	27.59	11.97	11.53	17.28	22.50	20.98
09:00	38.88	34.67	9.91	16.84	25.74	12.16	26.74
10:00	34.10	24.53	13.73	10.07	21.96	29.18	18.03
11:00	23.52	28.81	10.21	6.17	9.04	37.55	20.35
12:00	16.64	19.21	9.14	8.09	9.89	23.57	20.41
13:00	14.96	7.49	8.04	7.74	13.38	17.91	28.59
14:00	10.54	14.92	6.09	11.31	12.95	38.78	24.70
15:00	15.30	15.28	7.15	7.23	11.91	8.80	18.96
16:00	6.52	7.30	7.68	10.85	15.58	6.96	19.93
17:00	8.54	9.89	9.57	10.66	12.50	7.69	17.17
18:00	9.83	16.98	21.04	8.45	17.14	8.76	19.68
19:00	15.47	13.50	25.26	10.21	5.70	41.85	30.50
20:00	16.23	8.55	20.79	16.38	5.89	21.24	23.51
21:00	14.92	7.82	32.67	18.86	7.85	27.19	25.45
22:00	15.44	6.03	34.76	18.70	30.56	19.91	15.01
23:00	17.45	5.52	19.70	26.23	45.58	18.60	20.95
24:00	13.85	5.15	15.97	18.68	36.66	11.93	13.66
Prom. 24H - PM10	17.38	16.00	12.60	12.40	20.26	24.30	19.57
ECA 24H - PM10	150.00						

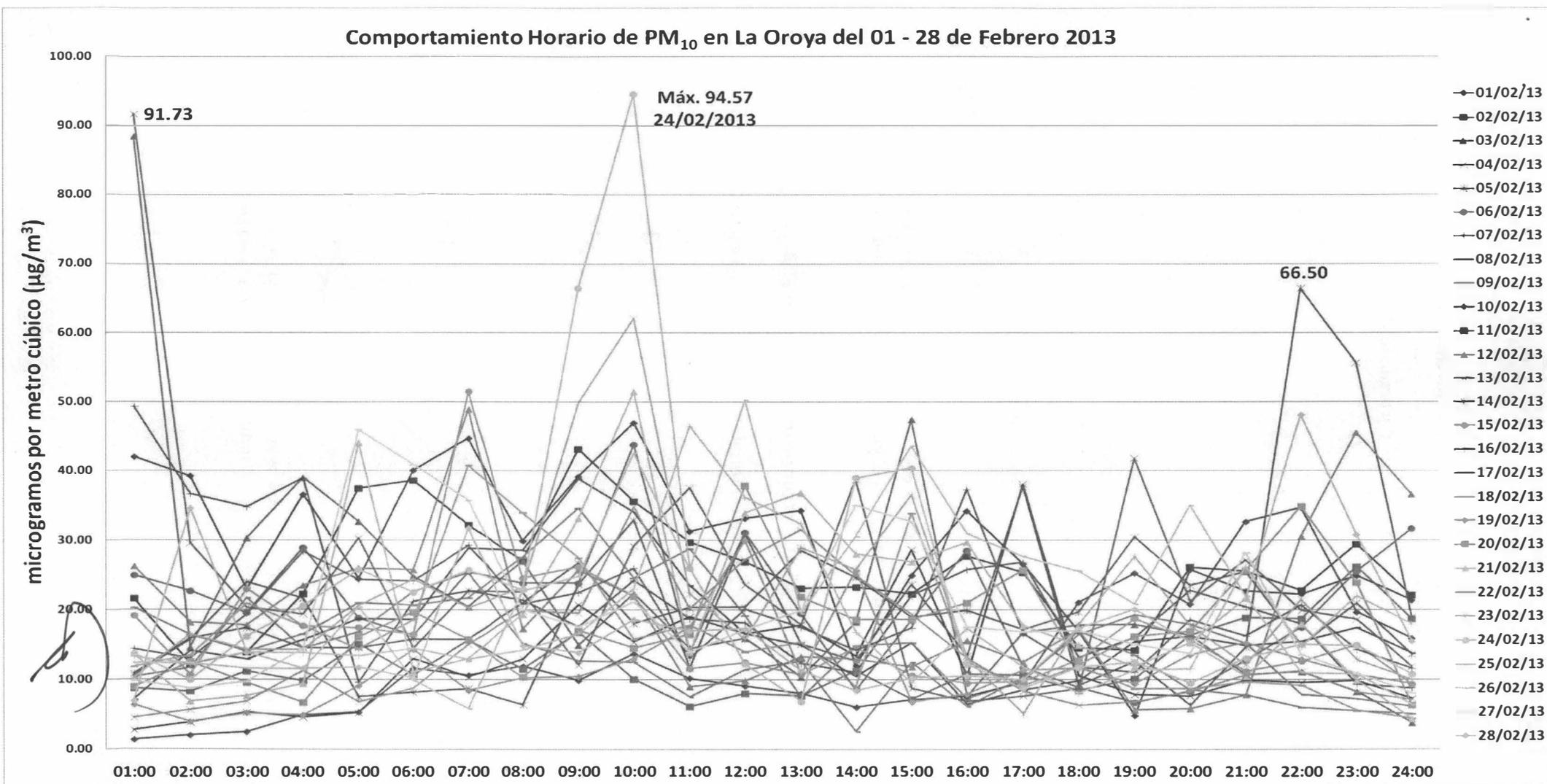
Página 4 de 23

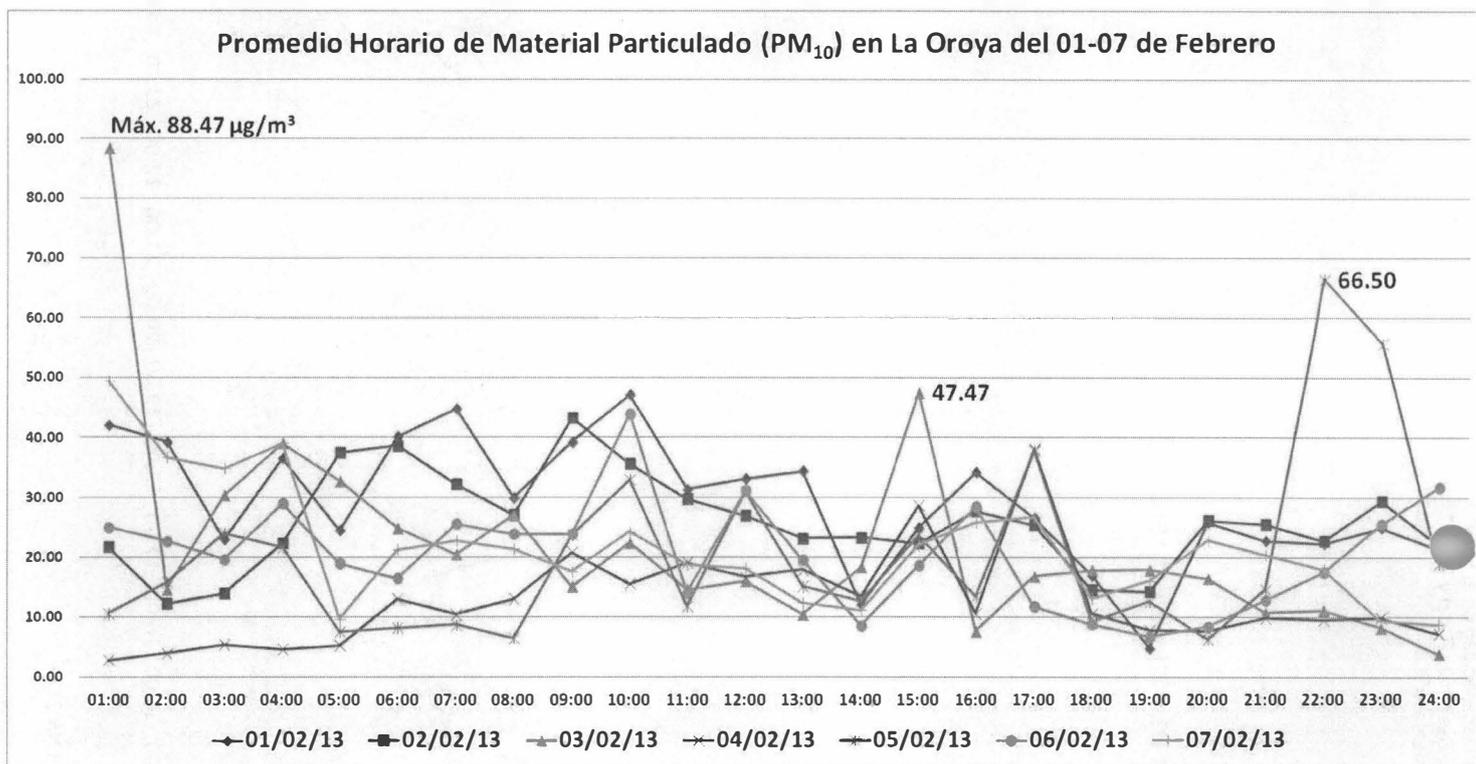
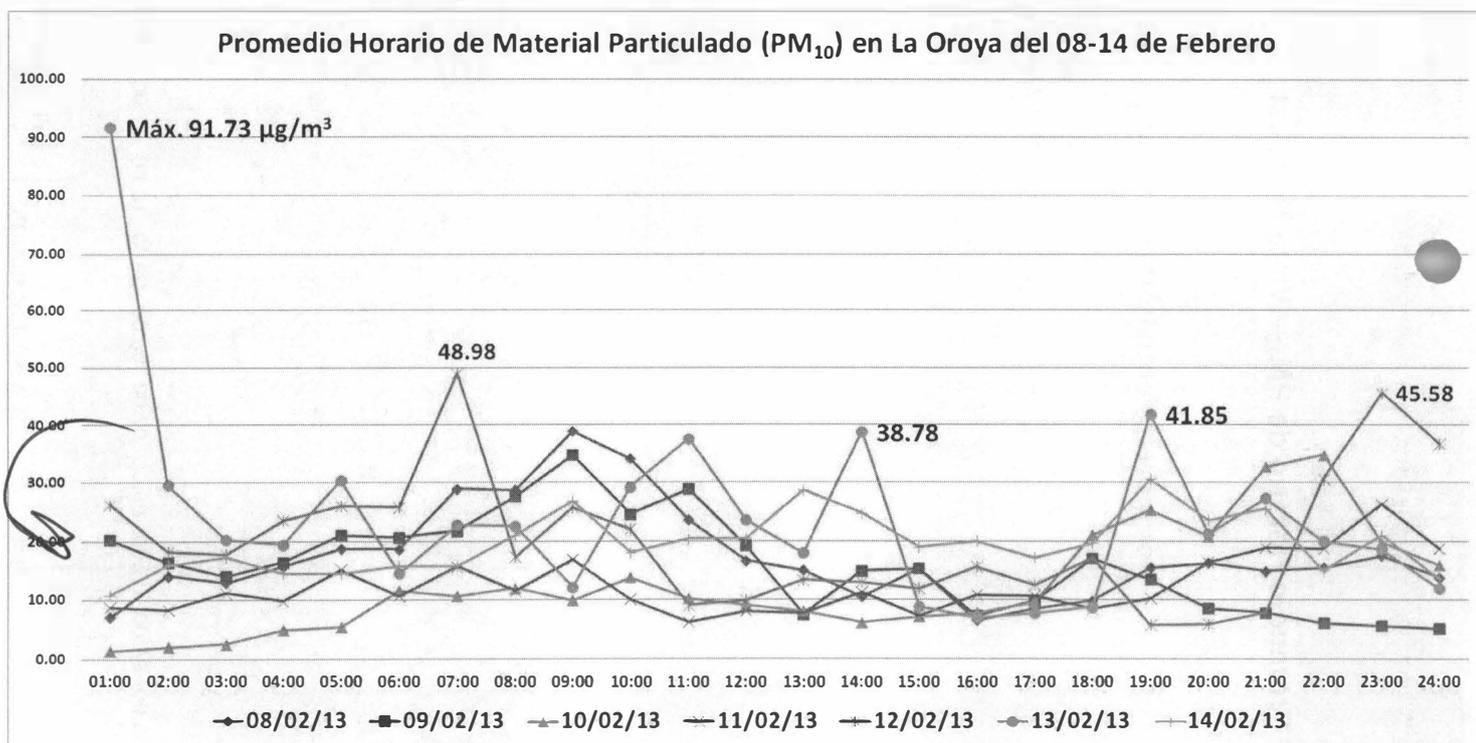


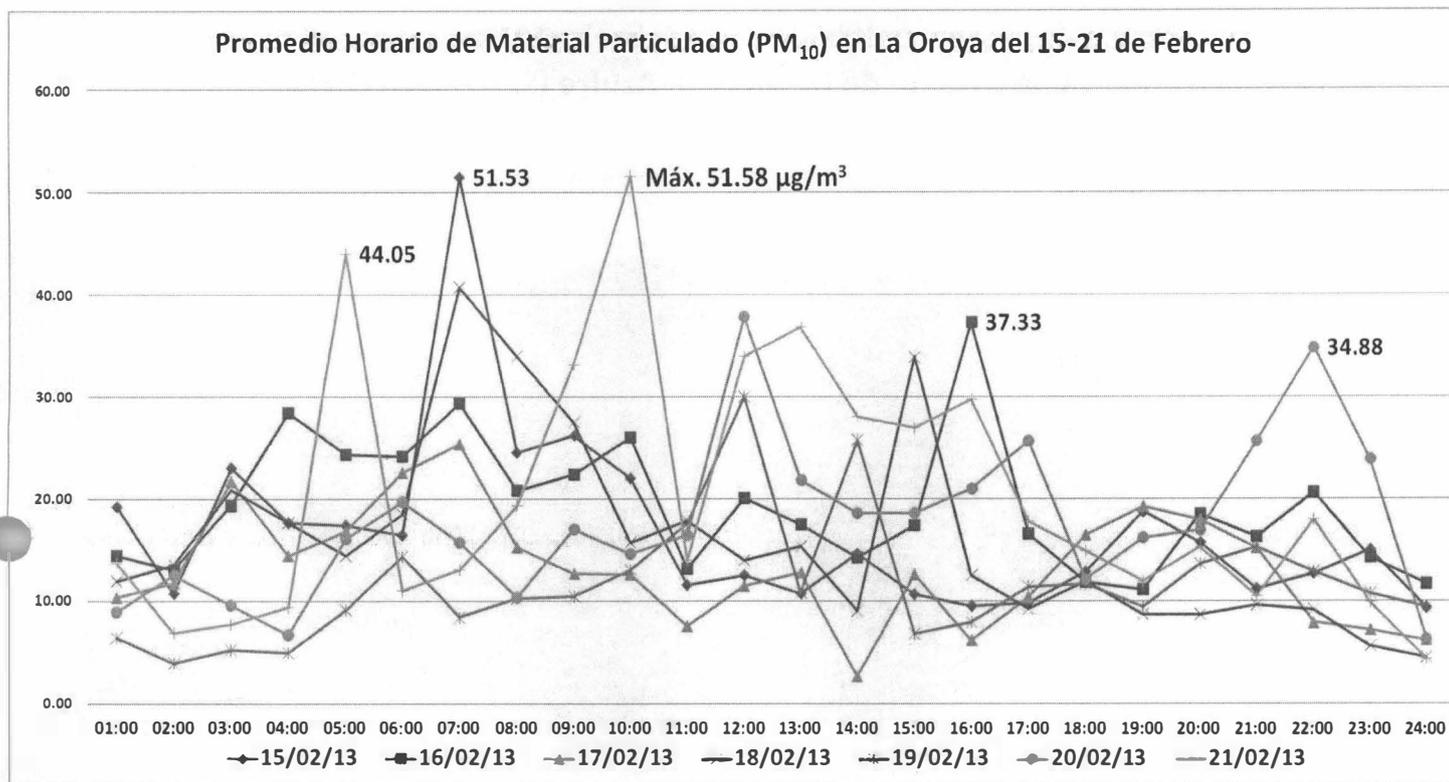
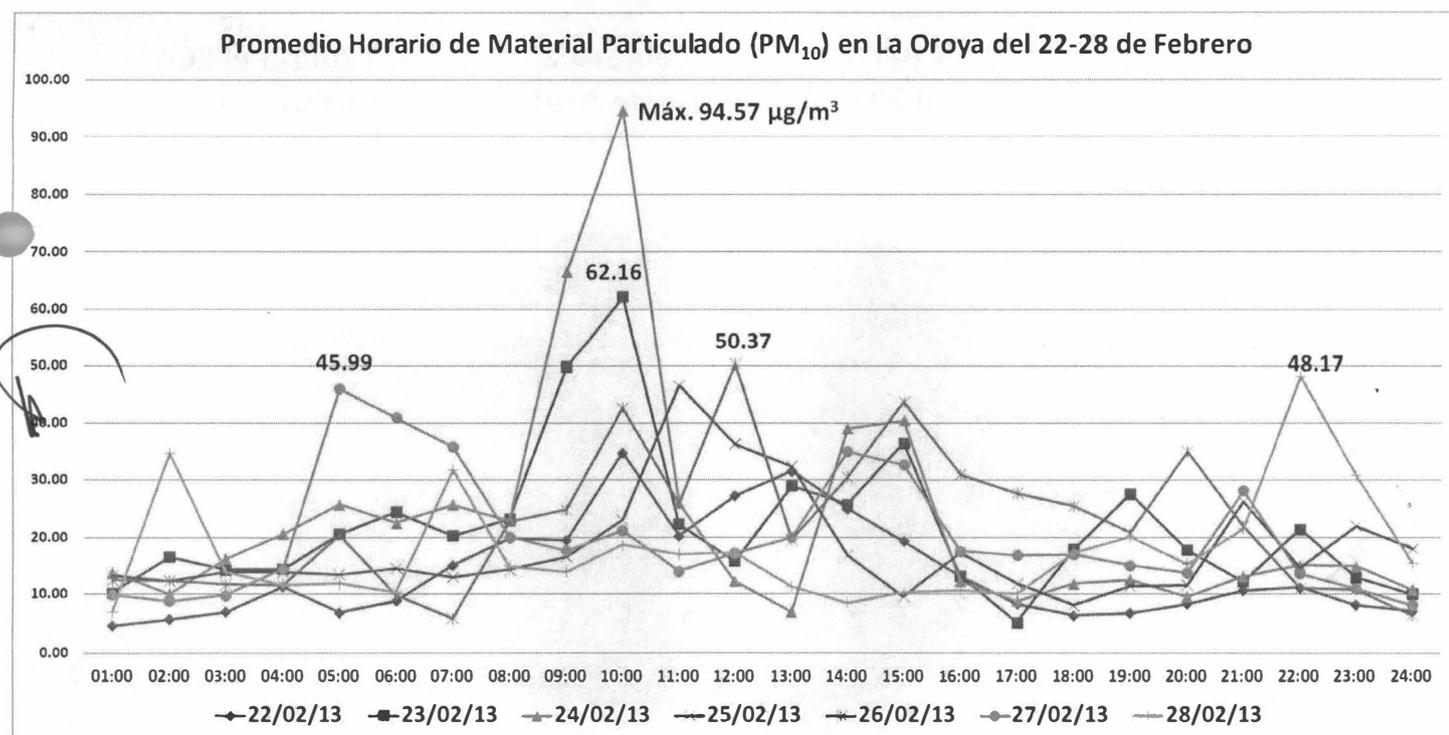
Hora de medición	15/02/13	16/02/13	17/02/13	18/02/13	19/02/13	20/02/13	21/02/13
01:00	19.23	14.44	10.41	11.91	6.45	8.99	13.71
02:00	10.73	13.08	11.72	13.51	3.96	12.53	6.92
03:00	23.02	19.41	21.74	20.90	5.26	9.59	7.75
04:00	17.69	28.42	14.48	17.69	4.99	6.72	9.42
05:00	17.45	24.33	16.85	14.42	9.13	16.15	44.05
06:00	16.48	24.17	22.63	18.52	14.35	19.70	11.05
07:00	51.53	29.33	25.42	40.80	8.47	15.76	13.02
08:00	24.56	20.83	15.25	33.96	10.30	10.37	19.34
09:00	26.20	22.44	12.71	27.51	10.48	17.07	33.19
10:00	22.01	26.00	12.55	15.76	13.05	14.60	51.58
11:00	11.60	13.14	7.55	17.84	17.56	16.49	14.00
12:00	12.49	20.13	11.50	14.00	30.04	37.88	33.99
13:00	10.78	17.51	12.74	15.40	10.85	21.84	36.88
14:00	14.65	14.28	2.64	9.03	25.74	18.64	28.09
15:00	10.63	17.41	12.55	33.95	6.85	18.61	26.95
16:00	9.55	37.33	6.21	12.52	7.96	21.01	29.73
17:00	9.80	16.57	10.34	9.21	11.41	25.69	17.75
18:00	12.88	11.83	16.48	11.93	11.65	12.09	14.93
19:00	18.75	11.10	19.28	8.74	9.46	16.18	11.90
20:00	15.73	18.53	17.94	8.71	13.59	16.91	15.29
21:00	11.22	16.30	15.21	9.65	15.27	25.66	10.49
22:00	12.65	20.66	7.91	9.19	12.91	34.88	17.95
23:00	14.99	14.29	7.24	5.65	10.72	23.87	9.93
24:00	9.38	11.63	6.20	4.51	9.41	6.33	4.37
Prom. 24H - PM10	16.83	19.30	13.23	16.06	11.66	17.82	20.09
ECA 24H - PM10	150.00						

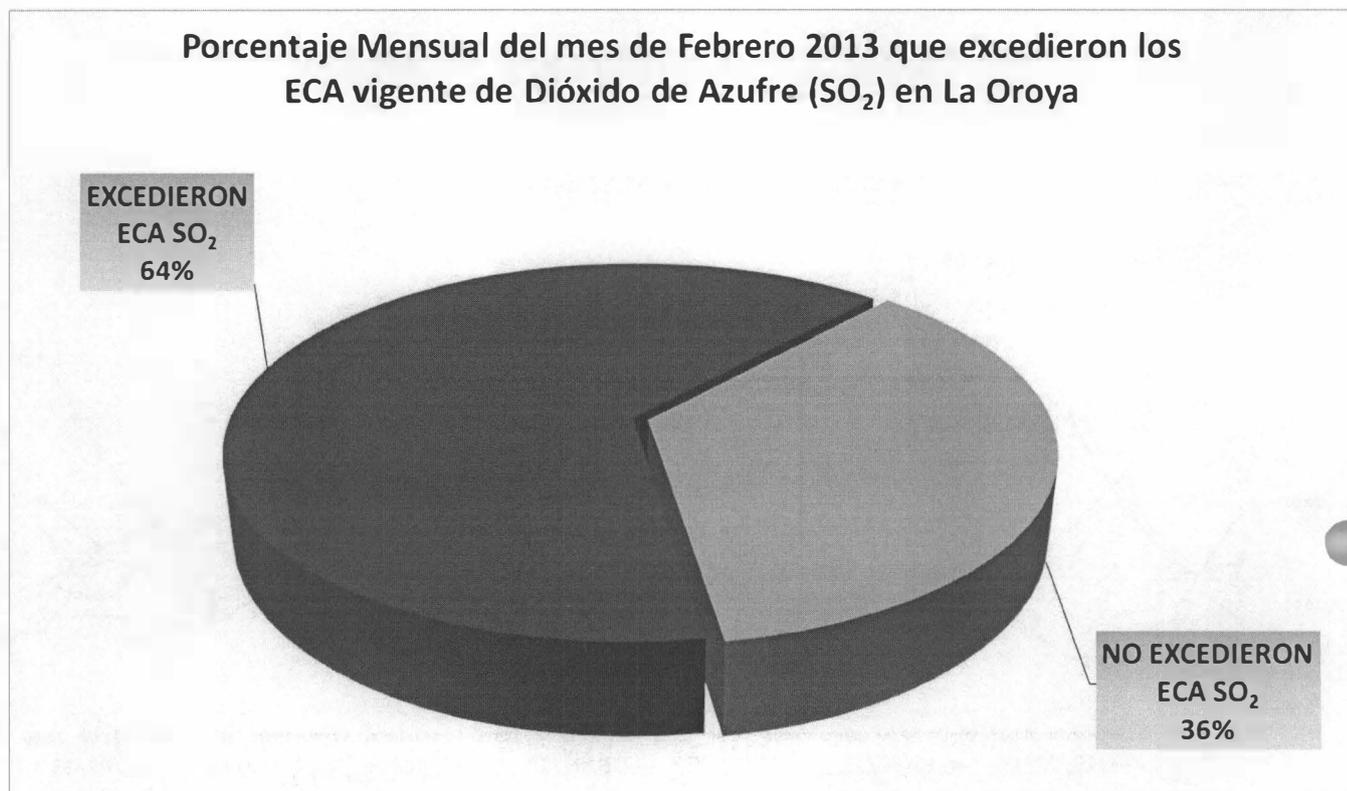
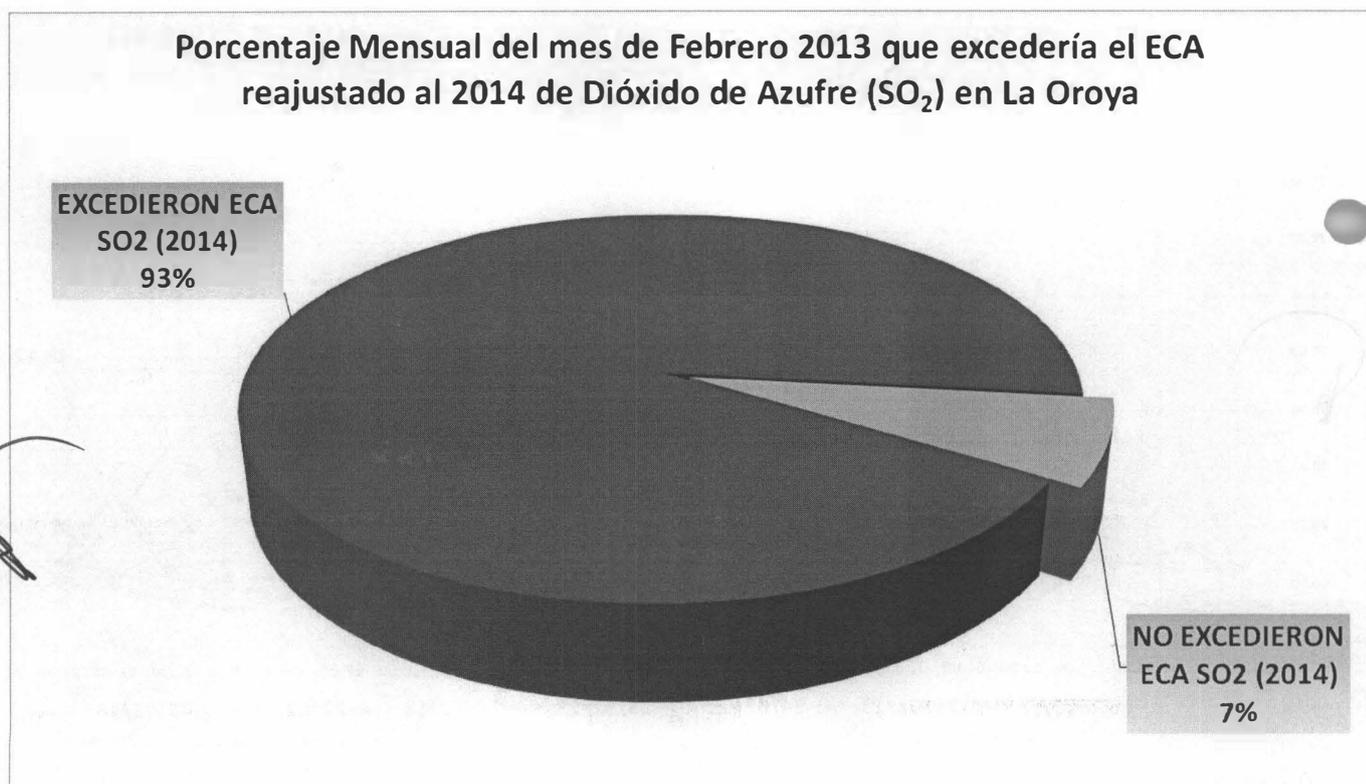
Hora de medición	22/02/13	23/02/13	24/02/13	25/02/13	26/02/13	27/02/13	28/02/13
01:00	4.58	10.26	13.77	13.31	12.46	9.83	6.99
02:00	5.70	16.55	10.04	12.38	12.34	8.77	34.67
03:00	6.89	14.32	16.21	13.95	11.65	9.80	13.90
04:00	11.28	14.34	20.59	13.84	11.53	14.46	11.62
05:00	6.83	20.58	25.80	13.41	20.43	45.99	11.80
06:00	8.77	24.44	22.54	14.52	9.90	40.92	10.25
07:00	15.06	20.24	25.75	12.95	5.86	35.79	31.77
08:00	19.84	23.22	22.90	14.28	22.74	20.04	14.88
09:00	19.52	49.90	66.52	16.60	24.84	17.60	13.90
10:00	34.80	62.16	94.57	23.04	42.65	21.17	18.63
11:00	20.17	22.28	26.05	46.56	25.82	13.97	17.00
12:00	27.24	15.81	12.25	36.22	50.37	17.17	17.31
13:00	31.53	29.00	6.93	32.41	19.56	19.95	11.29
14:00	24.99	25.76	39.00	16.84	30.56	35.06	8.46
15:00	19.38	36.51	40.40	9.61	43.64	32.70	10.26
16:00	13.10	13.11	12.19	17.32	30.98	17.56	10.58
17:00	8.37	5.13	8.84	11.83	27.70	16.88	10.05
18:00	6.39	17.89	11.82	8.09	25.58	17.03	17.33
19:00	6.83	27.63	12.51	11.44	20.80	15.08	20.12
20:00	8.35	17.77	9.53	11.60	35.03	13.72	15.33
21:00	10.64	12.16	13.10	26.28	21.94	28.22	21.56
22:00	11.22	21.45	15.05	14.71	11.03	13.59	48.17
23:00	8.22	12.90	14.90	21.94	10.84	10.91	30.81
24:00	7.17	10.00	10.84	18.00	6.45	8.12	15.56
Prom. 24H - PM10	14.04	21.81	23.00	17.96	22.28	20.18	17.59
ECA 24H - PM10	150.00						

Gráfica N° 07. Promedio Diario de PM₁₀– Vista Mensual

Gráfica N° 08. Promedio Horario de PM₁₀ - Vista Mensual

Gráfica N° 09. Promedio Horario de PM₁₀ – Vista Semanal**Gráfica N° 10. Promedio Horario de PM₁₀ – Vista Semanal**

Gráfica N° 11. Promedio Horario de PM₁₀ – Vista SemanalGráfica N° 12. Promedio Horario de PM₁₀ – Vista SemanalA7
@

Gráfica N° 13. ESCENARIO CON NORMATIVIDAD VIGENTE**Gráfica N° 14. ESCENARIO CON PROYECCIÓN AL 2014**

X. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

10.1 Monitoreo de DIÓXIDO DE AZUFRE SO₂ (01 – 28 Febrero 2013)

Las concentraciones de promedios diarios que se realizan en 24 horas obtenidas durante el periodo de monitoreo registrado en el mes de febrero, **SUPERAN** el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de Aire en este parámetro.

De los 28 días que se ha monitoreado en el mes de febrero, 18 días han sobrepasado el ECA tal como se aprecia en la Gráfica N°01, el cual evidencia que un 64% del total de días monitoreados ha excedido la normatividad vigente (Ver Gráfica N°13).

Los valores registrados como máximo y mínimo de los promedios diarios son 534.15 y 11.31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente.

Los valores promedio diario que han sobrepasado los ECAs fluctúan entre 534.15 y 84.44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ superando éstos los Estándares Nacionales vigentes (superando a la normatividad en 6.67 veces con respecto al valor máximo) que para este parámetro es de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Si estos resultados los llevamos a la proyección del reajuste del parámetro de Dióxido de Azufre (SO₂) establecido en el **Decreto Supremo N°003-2008-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental"** que es de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a partir del 1 Enero del 2014, los resultados evidencian que 26 de los 28 días sobrepasan el ECA para el 2014; tal como se aprecia en la Gráfica N°01. El valor porcentual de exceso para este ECA es del 93% (Ver Gráfico N°14).

En la Gráfica N°02 se observa el promedio horario de todo el mes de febrero 2013 evidenciándose valores altos de concentración. El valor más alto del mes se registra el 24 de febrero 2013 con **5000.93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** a las 10:00 horas.

La concentración de valores máximos horarios que se muestran en la Gráfica N°02 se presentan entre las 6:00 am y 08:00 pm.

En las Gráficas N°03, 04, 05 y 06 se observan los comportamientos horarios con vistas semanales.

10.2 Monitoreo de MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ (01-28 Febrero 2013)

Las concentraciones de promedios diarios en 24 horas obtenidas durante el periodo de monitoreo registrado en el mes de febrero, **NO SUPERAN** el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de Aire para este parámetro que es de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tal como se aprecia en la Gráfica N°07.

Los valores máximo y mínimo de los promedios diarios que se ha registrado durante los 28 días de monitoreo son 29.24 y 11.66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente.

En la Gráfica N°08 se observa el promedio horario de todo el mes de febrero 2013 evidenciándose como valor más alto del mes el día 24 de febrero 2013 con **94.57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** a las 10:00 horas.

En las Gráficas N° 09, 10, 11 y 12 se observan los comportamientos horarios con vistas semanales.

XI. CONCLUSIONES

- Los valores de los promedios diarios para dióxido de azufre (SO_2) en el mes de **febrero 2013 SUPERAN el Estándar de Calidad Ambiental para Aire en un 64%**.
- Existe una relación directa entre el dióxido de azufre SO_2 y el material particulado – PM_{10} , debido a lo evidenciado en las gráficas N° 02 y 08 donde se muestran que el día 24 de febrero del 2013 a las 10:00 horas ambos parámetros registran los valores más altos de todo el mes; en donde el SO_2 y PM_{10} han registrado valores de **5000.93 y 94.57** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente.
- El promedio diario de SO_2 para el día 24 de febrero 2013 es $534.15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, el más alto valor del mes, superando hasta en 6.67 veces lo señalado en la normatividad vigente.
- Los valores promedio diario para Material Particulado (PM_{10}) en el mes de **febrero 2013 NO SUPERAN el Estándar de Calidad Ambiental para Aire.**

XII. RECOMENDACIONES

- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión para los fines que estime pertinente.

Siendo todo cuanto tengo que informarle a usted.
Atentamente,

Mariella Rossana Atala Alvarez
Ing. Ambiental
Área de Calidad Atmosférica

San Isidro, 29 ABR. 2013

Visto el informe N° **221** -2013-OEFA-DE/SDCA y estando conforme con su contenido, **PÓNGASE** a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente

Ing. Paola Chinen Guima
Subdirectora de Calidad Ambiental



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

12
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la
Seguridad Alimentaria"

San Isidro, 29 ABR. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido
APRUÉBESE el Informe N° 221 -2013-OEFA-DE/SDCA.

Atentamente,

Abog. CARMEN ROSA ROMERO GALLEGOS

Directora (e) de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA