



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**INFORME N° 358-2014-OEFA/DE-SDCA**

**A** : **DELIA MORALES CUTI**  
Directora de Evaluación (e)

**DE** : **PAOLA CHINEN GUIMA**  
Subdirectora de Calidad Ambiental

**MARIELLA ROSSANA ATALA ALVAREZ**  
Coordinadora de Calidad Atmosférica

**CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS**  
Especialista en Calidad Atmosférica

**CRISTIAN ARTURO FARRO LOAYZA**  
Especialista en Calidad Atmosférica

**ASUNTO** : Informe de monitoreo de calidad del aire en el distrito de La Victoria

**FECHA** : San Isidro, **10 JUN. 2014**

Tenemos el agrado de dirigimos a usted en atención al asunto indicado para informarle lo siguiente:

**I. ANTECEDENTE**

1. El día 10 de diciembre de 2013 ocurrió un incendio a un almacén de llantas en el distrito de La Victoria y en atención a ello se estableció realizar el monitoreo de calidad de aire en el marco de las funciones de control y vigilancia de calidad ambiental de la Dirección de Evaluación del OEFA.

**II. OBJETO DEL PRESENTE INFORME**

2. El presente informe tiene por objeto poner en conocimiento los resultados del monitoreo de calidad del aire que se realizó, en atención a la emergencia ambiental producto de un incendio, del 11 al 16 de diciembre de 2013 en el distrito de La Victoria, provincia y departamento de Lima.

**III. MARCO NORMATIVO**

3. Ley N° 28611 "*Ley General del Ambiente*", de fecha 13 de octubre de 2005.
4. Decreto Legislativo N° 1013, "*Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente*", de fecha 13 de mayo de 2008.
5. Decreto Legislativo N° 1039, "*Decreto Legislativo que modifica las Disposiciones del Decreto Legislativo N° 1013*", de fecha 25 de junio de 2008.

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

6. 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)", de fecha 13 de mayo de 2013.
7. Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, "Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental", de fecha 01 de diciembre 2009.
8. Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que otorga al OEFA, funciones de supervisión y fiscalización ambiental, de fecha 04 de marzo de 2009.
9. Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire" de fecha 22 de junio de 2001. Ver Anexo N°1
10. R.D. 1404/2005/DIGESA/SA, "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos" de fecha 07 de setiembre de 2005.
11. Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM de fecha 21 de agosto de 2008, aprueban los 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<sub>2.5</sub>) e Hidrógeno Sulfurado (H<sub>2</sub>S), modificando el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM. Ver Anexo N°1
12. Estándar de Calidad Ambiental de Ontario - Canadá (AAQC)<sup>1</sup> Abril 2012 - "Ontario's Ambient Air Quality Criteria – April 2012". Ver anexo N°2

#### IV EQUIPOS Y METODOLOGÍA

13. Para el monitoreo de calidad del aire se utilizaron analizadores automáticos para Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Ozono (O<sub>3</sub>), Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), además de muestreadores de alto volumen para Material Particulado menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>) y Partículas Totales en Suspensión (PTS). Adicionalmente se instaló 01 estación meteorológica.

<sup>1</sup> A través del OFICIO N° 161-2013-OEFA/DE, se remitió al Ministerio del Ambiente – MINAM el Informe N° 384-2013-OEFA/DE, en donde se manifiesta que en tanto el MINAM no apruebe los ECA en materia de calidad de aire establecidos en el Plan de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) para el período 2012 – 2013; se sugiere aplicar los Estándares de Calidad Ambiental de Ontario – Canadá (AAQCs) para metales actualizados al año 2012.

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

**Tabla N°01. Equipos de monitoreo y metodología utilizada.**

| Equipos   | Parámetro                               | Método de Análisis                                   |
|---|---|--|
| Analizador automático de gases ambientales          | Monóxido de Carbono (CO)                | Infrarrojo no Dispersivo (NDIR) (método automático). |
| Analizador automático de gases ambientales          | Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )    | Fluorescencia Ultra-Violeta (método automático).     |
| Analizador automático de gases ambientales          | Ozono (O <sub>3</sub> )                 | Fotometría – UV (método automático).                 |
| Analizador automático de gases ambientales          | Hidrógeno Sulfurado (H <sub>2</sub> S)  | Fluorescencia Ultra-Violeta (método automático).     |
| Analizador automático de gases ambientales          | Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) | Quimioluminiscencia (método automático).             |
| Muestreador de Material Particulado en alto volumen | Material Particulado (PM10)             | Separación inercial / filtración (gravimetría)       |
| Muestreador de Material Particulado en alto volumen | Material Particulado (PTS)              | Separación inercial / filtración (gravimetría)       |
| Estación Meteorológica                              | - Velocidad y Dirección de Viento.      | -  |
|   | - Humedad Relativa.                     |  |
|   | - Temperatura Ambiente.                 |  |
|   | - Presión Barométrica.                  |  |
|   | - Precipitaciones.                      |  |

Fuente: OEFA



**V. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**

- El monitoreo de calidad de aire se llevó a cabo del día 11 al 16 de diciembre de 2013, personal de la Dirección de Evaluación inició el monitoreo para ello se realizaron coordinaciones con los representantes de la Municipalidad Distrital de La Victoria con el fin de garantizar la vigilancia de los equipos de monitoreo. El punto de monitoreo se ubicó a 250 metros al norte del lugar donde ocurrió el incendio. Ver Anexo N°3. Registro fotográfico. Ver Anexo N°4.

**VI. RESULTADOS**

**MONÓXIDO DE CARBONO (CO)**

**Promedio horario:**

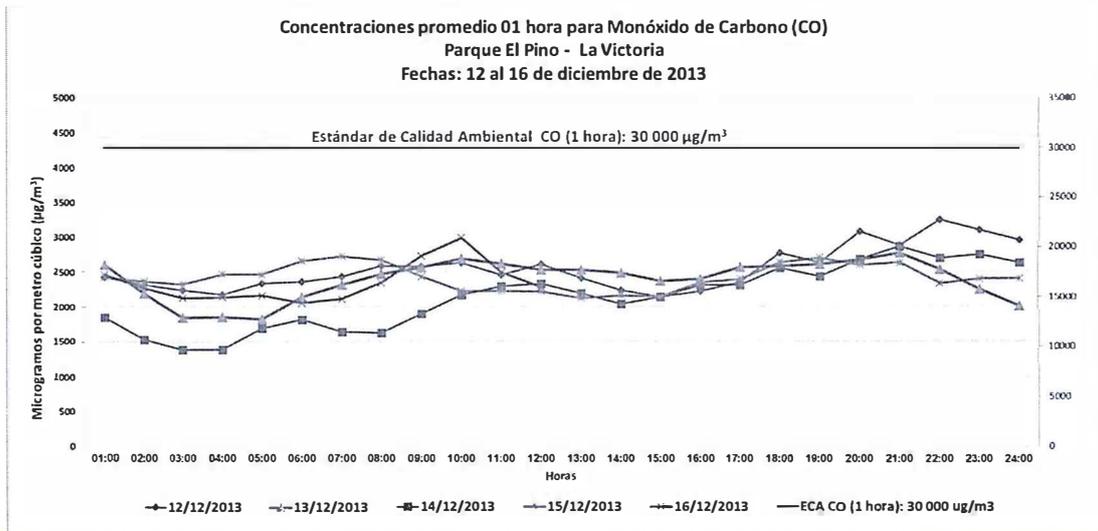
- El registro de las concentraciones de promedios horarios de Monóxido de Carbono (CO), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 3251.80 µg/m<sup>3</sup> correspondiente al día 12 de diciembre de 2013, lo que representa el 10.84 % del ECA para este parámetro (30 000 µg/m<sup>3</sup> - para una hora). Ver Gráfica N°01.



*[Handwritten signature]*

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

**Gráfica N° 01**



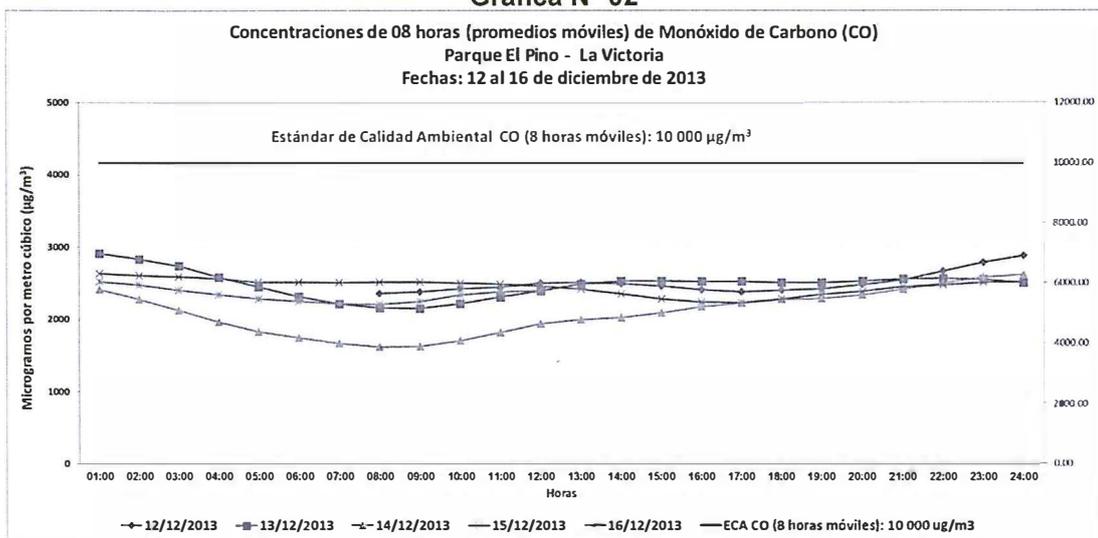
Fuente: OEFA



**Promedio móvil de 08 horas:**

El registro de las concentraciones de promedios móviles de 8 horas de Monóxido de Carbono (CO), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 2909.03 µg/m<sup>3</sup>, lo que representa el 29.09 % del ECA para este parámetro (10 000 µg/m<sup>3</sup> - para promedios móviles de 08 horas). Ver Gráfica N°02.

**Gráfica N° 02**



Fuente: OEFA

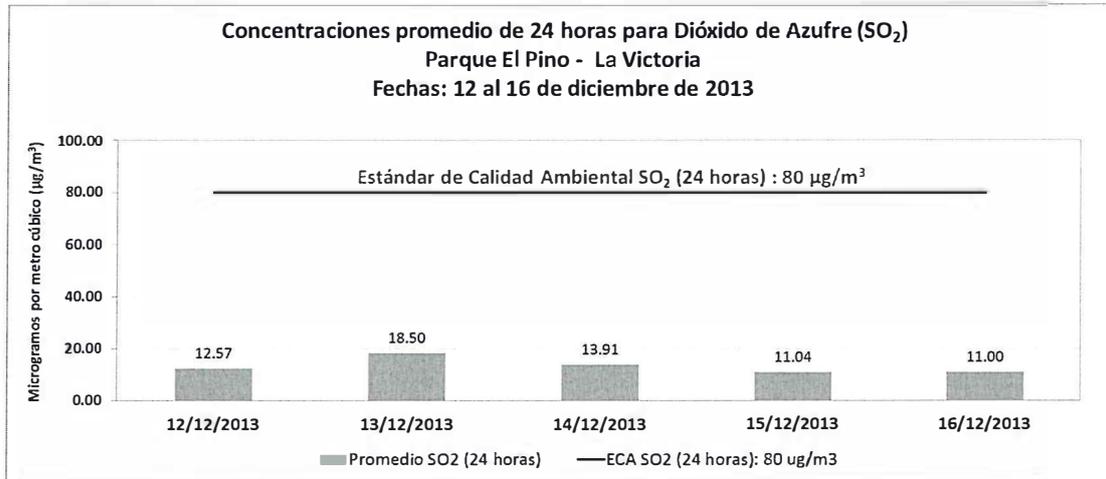


**DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)**

- El registro de las concentraciones diarias de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 18.50 µg/m<sup>3</sup> correspondiente al día 13 de diciembre de 2013, representando el 23.12 % del ECA para este parámetro (80 µg/m<sup>3</sup> - para 24 horas). Ver Gráfica N°03.

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

**Gráfica N° 03**



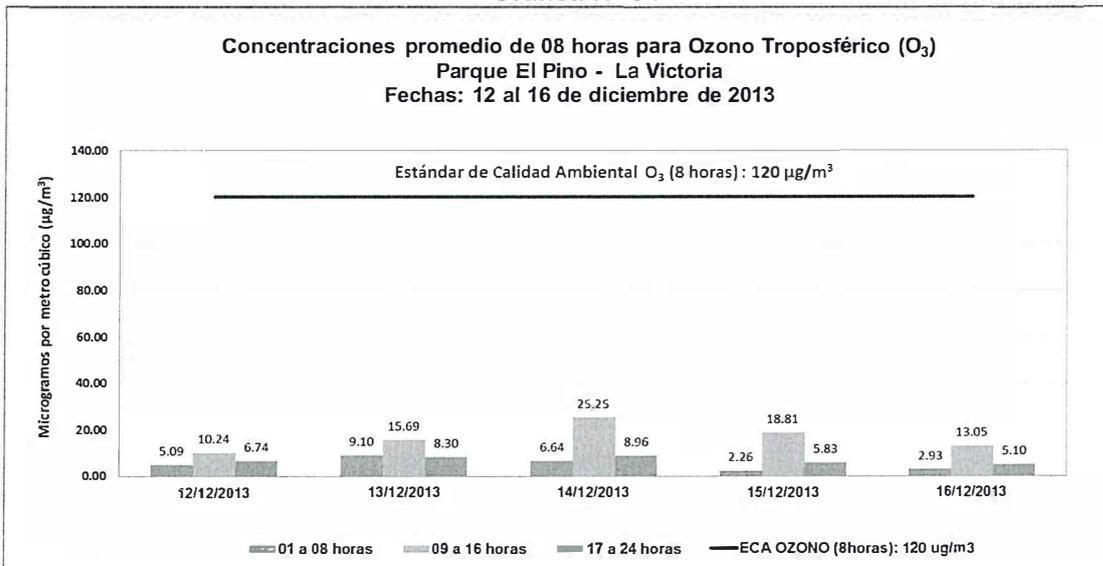
Fuente: OEFA

**OZONO TROPOSFÉRICO (O<sub>3</sub>)**

18. El registro de las concentraciones de ocho horas de Ozono Troposférico (O<sub>3</sub>), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 25.25 µg/m<sup>3</sup> correspondiente al día 14 de diciembre de 2013, en el período de las 17:00 a 24:00 horas, lo que representa el 21.04% del ECA para este parámetro (120 µg/m<sup>3</sup> – para promedios de 8 horas). Cabe señalar que durante el período de monitoreo los promedios más altos se registraron entre las 09:00 a 16:00 horas. *Ver Gráfica N°04.*



**Gráfica N° 04**



Fuente: OEFA

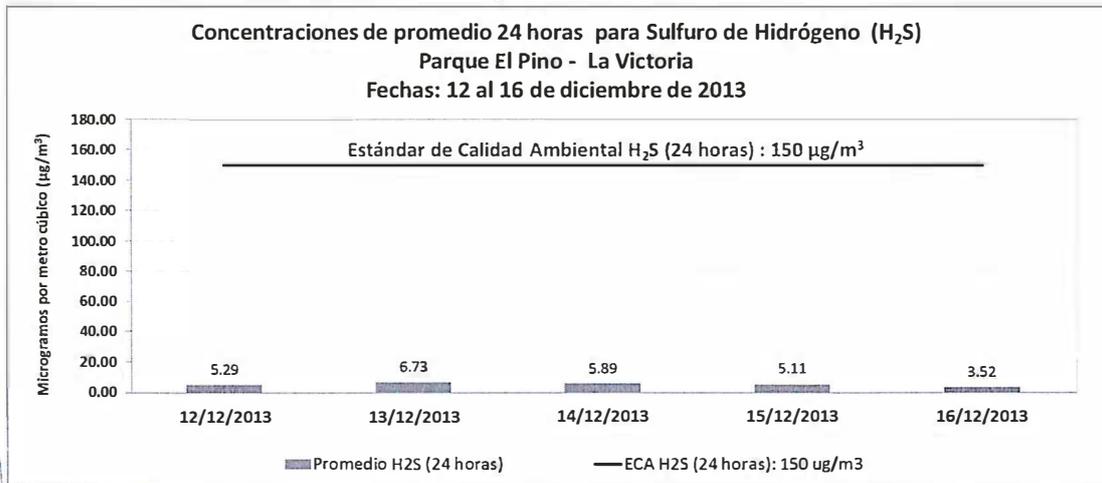


“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

**SULFURO DE HIDRÓGENO (H<sub>2</sub>S)**

19. El registro de las concentraciones diarias de Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 6.73 µg/m<sup>3</sup> correspondiente al día 13 de diciembre de 2013, representando el 4.49 % del ECA para este parámetro (150 µg/m<sup>3</sup> - para 24 horas). Ver Gráfica N°05.

**Gráfica N° 05**



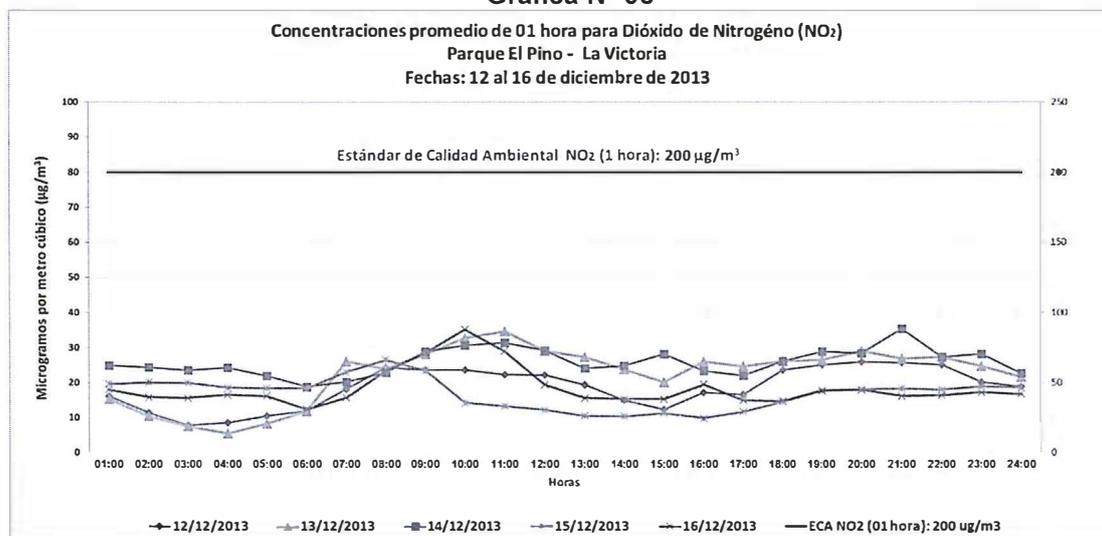
Fuente: OEFA



**DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>)**

20. El registro de las concentraciones de promedios horarios de NO<sub>2</sub>, se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 35.30 µg/m<sup>3</sup> correspondiente al día 14 de diciembre de 2013, lo que representa el 17.65 % del ECA para este parámetro (200 µg/m<sup>3</sup> - para una hora). Ver Gráfica N°06.

**Gráfica N° 06**



Fuente: OEFA



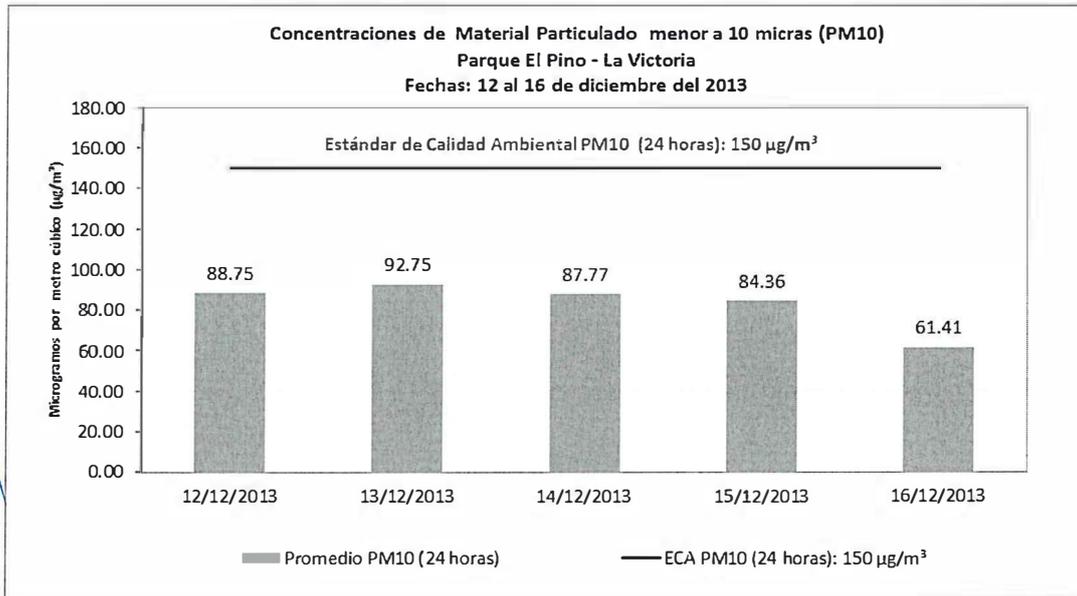
*[Handwritten signature]*

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

### MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS (PM 10)

21. Las concentraciones promedio de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), se encuentran por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 92.75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  correspondiente al día 13 de diciembre de 2013, lo que representa el 61.83 % del ECA para este parámetro (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  – para 24 horas). Ver Gráfica N°07.

Gráfica N° 07

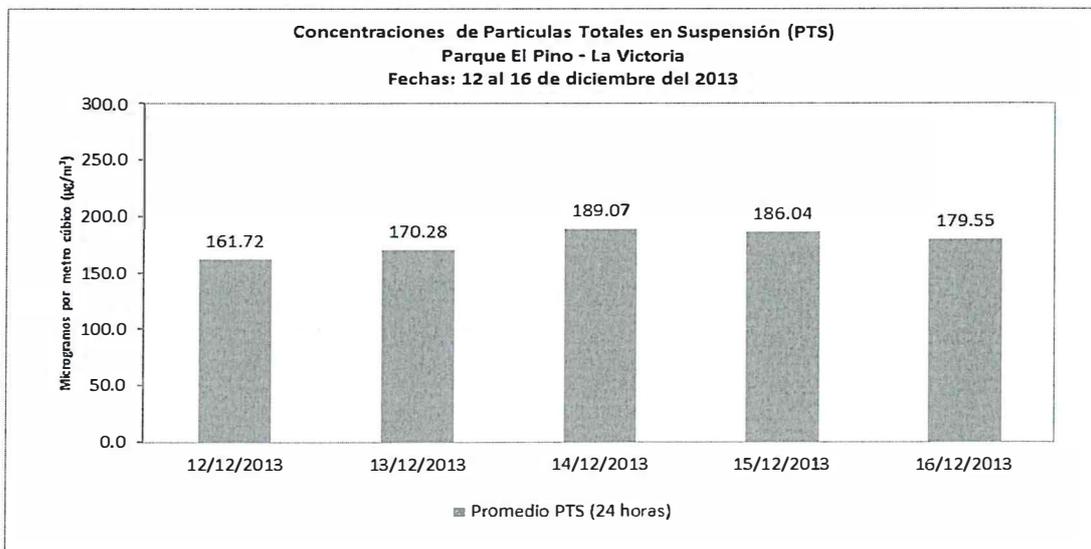


Fuente: OEFA

### PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN (PTS)

22. Las concentraciones de Partículas Totales en Suspensión (PTS) se registró el mayor valor de 189.07  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  correspondiente al día 14 de diciembre de 2013. Ver Gráfica N°08.

Gráfica N° 08



Fuente: OEFA

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

**CONCENTRACIONES DE METALES**

23. Los resultados del análisis de metales en filtros de PM10 en Cobre, Plomo y Hierro no superan los Estándares Referenciales de Calidad Ambiental de Ontario – Canadá - Abril 2012. Ver Tabla N°4 y Gráfica N°09, 10 y 11.

**Tabla N° 4: Resultados de las concentraciones de Metales en filtro PM10**

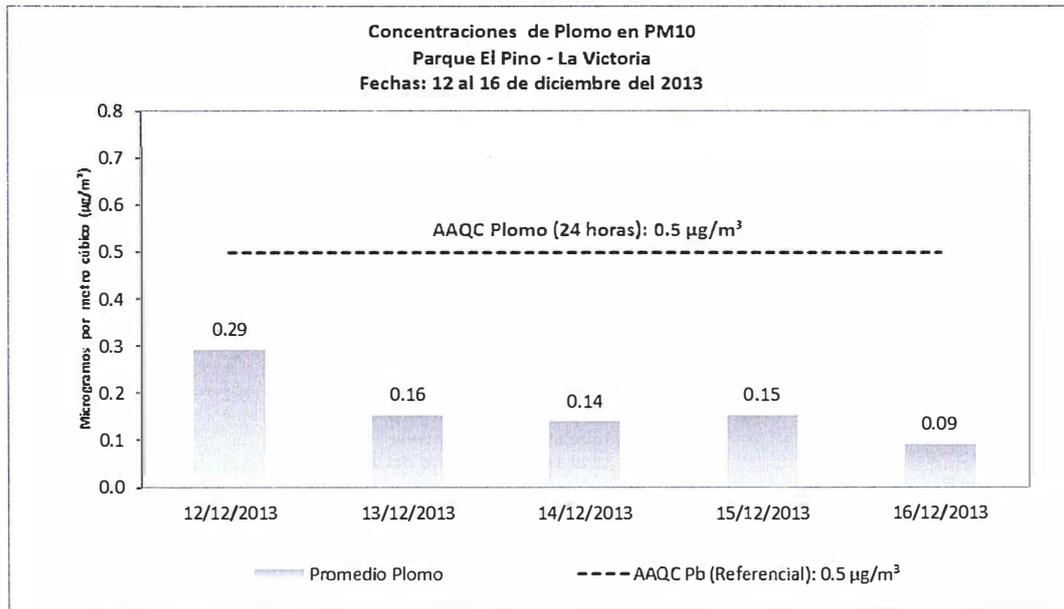
| Punto de Monitoreo         | Parámetros | AAQC* | Resultados (µg/m³) |          |          |          |          |
|----------------------------|------------|-------|--------------------|----------|----------|----------|----------|
|                            |            |       | 12/12/13           | 13/12/13 | 14/12/13 | 15/12/13 | 16/12/13 |
| Parque el Pino La Victoria | Cobre      | 50    | 0.09               | 0.07     | 0.09     | 0.11     | 0.10     |
|                            | Plomo      | 0.5   | 0.294              | 0.155    | 0.141    | 0.154    | 0.093    |
|                            | Hierro     | 4     | 1.16               | 0.75     | 1.22     | 1.33     | 1.10     |

Fuente: OEFA  
 \*AAQC (Ontario Canadá – Abril 2012)



**PLOMO (Pb) EN MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS**

**Gráfica N° 10**



Fuente: OEFA

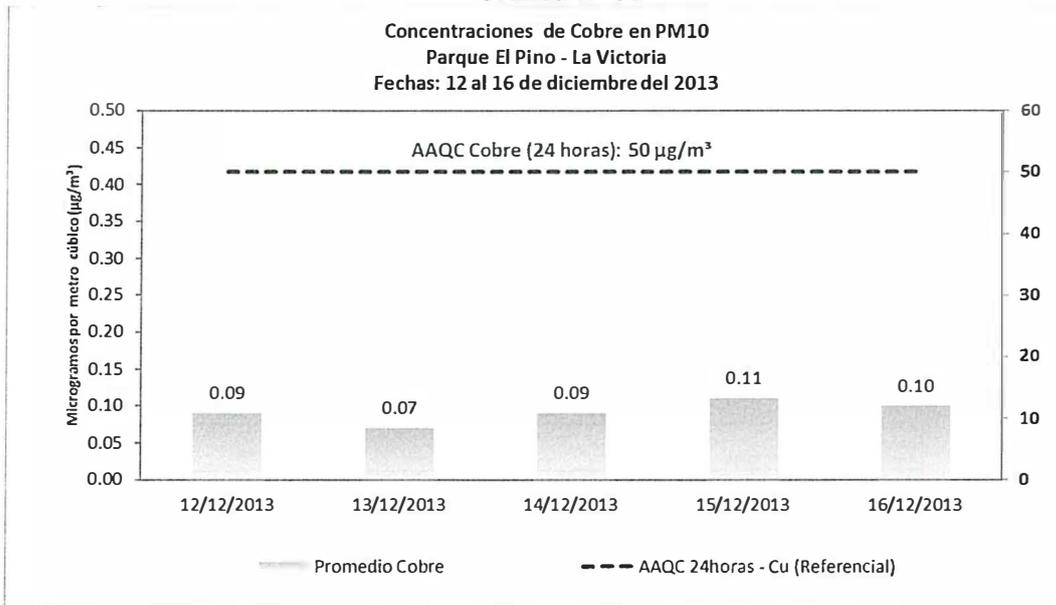


Handwritten signature in blue ink.

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

**COBRE (Cu) EN MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS**

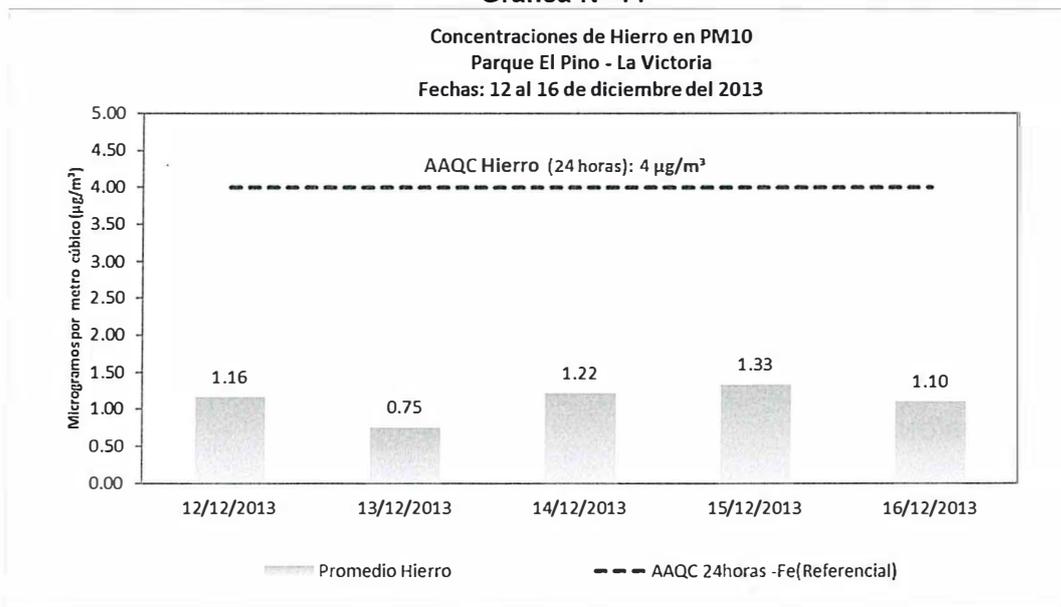
**Gráfica N° 09**



Fuente: OEFA

**HIERRO (Fe) EN MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS**

**Gráfica N° 11**



Fuente: OEFA

**VARIABLES METEOROLÓGICAS**

- La rosa de vientos durante el monitoreo realizado del 12 al 16 de diciembre de 2013, la mayor predominancia de vientos son provenientes de Sur - suroeste a Nor - noreste con velocidades registradas entre 0.3 a 1.6 m/s equivalente al 82.1%; también hay vientos entre 1.6 a 3.4 m/s y vientos en calma equivalente al 12.3% y 5.7% respectivamente. Ver Tabla N°5 y Gráfica N°12.

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

**Tabla N° 5.**

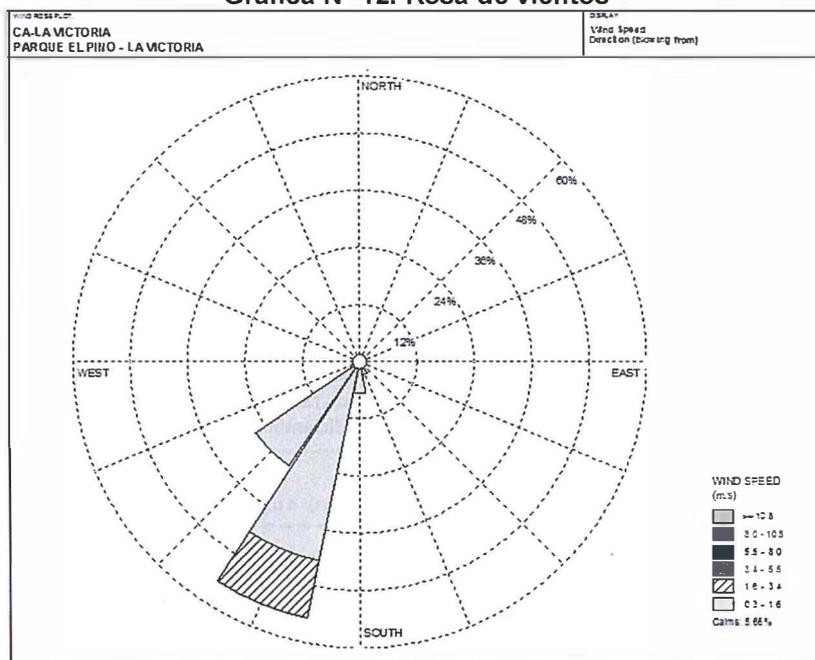
| Estación Meteorológica | Temperatura (°C) | Humedad Relativa | Presión Barométrica (mm Hg) | Velocidad (m/s) |
|------------------------|------------------|------------------|-----------------------------|-----------------|
| Promedio               | 20.31            | 85.58            | 743.15                      | 0.93            |
| Máximo                 | 24.62            | 100.00           | 744.90                      | 1.89            |
| Mínimo                 | 17.71            | 62.09            | 741.60                      | 0.10            |

Fuente: OEFA



**ROSA DE VIENTOS**

**Gráfica N° 12. Rosa de vientos**



Fuente: OEFA



**VII. CONCLUSIONES**

25. Las concentraciones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO) y Ozono Troposférico (O<sub>3</sub>) registradas durante el monitoreo de calidad de aire, no superan los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
26. Las concentraciones de Material Particulado menor a 10 micras (PM10) no superan los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
27. Los resultados de Partículas Totales en Suspensión (PTS) obtenidas en el período del monitoreo que se llevó acabo del 12 al 16 de diciembre del 2013, presentaron concentraciones de hasta 189.07 µg/m<sup>3</sup>.

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

28. Los resultados de las concentraciones de metales en PM10 (Cobre, Plomo y Hierro) no superó el Estándar referencial de Calidad Ambiental de Ontario – Canadá (AAQCs) 2012.

### VIII. RECOMENDACIONES

29. Remitir una copia del presente Informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, para los fines pertinentes.

Es cuanto informamos a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,



**PAOLA CHINEN GUIMA**  
Subdirectora de Calidad Ambiental



**MARIELLA ROSSANA ATALA ALVAREZ**  
Coordinadora de Calidad Atmosférica

  
**CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS**  
Especialista en Calidad Atmosférica  
**CRISTIAN ARTURO FARRO LOAYZA**  
Especialista en Calidad Atmosférica

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

**ANEXO N°1**

**Tabla N°01. Estándares Nacionales de Calidad de Aire**

| Parámetro                               | Período  | Valor (µg/m³) | Vigencia            | Formato                   | Norma                  |
|---|----------|---------------|---------------------|---------------------------|------------------------|
| Monóxido de Carbono (CO)                | 08 horas | 10000         | -                   | Promedio móvil            | D.S. N° 074-2001-PCM   |
|   | 01 hora  | 30000         |                     | NE más de 1 vez/año       |                        |
| Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )    | 24 horas | 80            | 01 de enero de 2009 | Media aritmética          | D.S. N° 003-2008-MINAM |
|   | 24 horas | 20            | 01 de enero de 2014 |                           |                        |
| Ozono (O <sub>3</sub> )                 | 8 horas  | 160           | -                   | NE más de 24 vez/año      | D.S. N° 074-2001-PCM   |
| Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S) | 24 horas | 150           | 01 de enero de 2009 | Media aritmética          | D.S. N° 003-2008-MINAM |
| Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) | Anual    | 100           | -                   | Promedio aritmético anual | D.S. N° 074-2001-PCM   |
|   | 1 hora   | 200           |                     | NE más de 24 vez/año      |                        |
| PM10                                    | Anual    | 80 µg/m³      | -                   | Media aritmética anual    | D.S. 074-2001-PCM      |
|   | 24 horas | 150 µg/m³     | -                   | NE más de 3 veces al año  |                        |



**ANEXO N°2**

**Tabla N°02. Estándares de Calidad Ambiental de Ontario – Canadá - Abril 2012**

| Parámetros | Microgramos por metro cúbico (µg/m³) |
|------------|--------------------------------------|
| Cobre      | 50                                   |
| Plomo      | 0.5                                  |
| Hierro     | 4                                    |



**ANEXO N°3**

**Tabla N° 03. Descripción del punto de monitoreo**

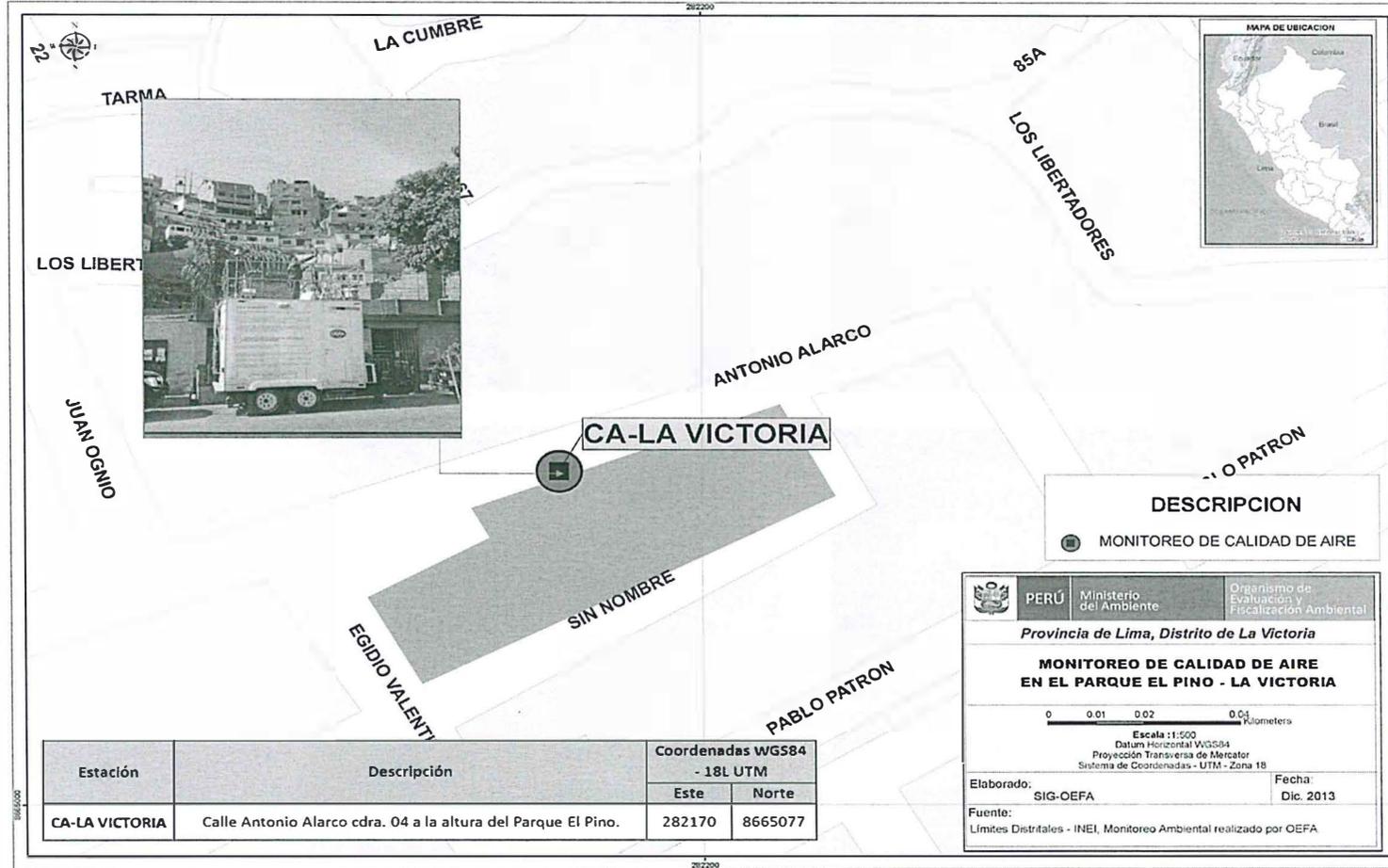
| Estación       | Descripción   | Coordenadas WGS84 - 18L UTM |         |
|----------------|---|-----------------------------|---------|
|                |   | Este                        | Norte   |
| CA-LA VICTORIA | Calle Antonio Alarco cdra. 04 a la altura del Parque el Pino. | 282170                      | 8665077 |

*Handwritten signature and scribbles.*



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

**MAPA N° 01. Punto de Monitoreo de Calidad de Aire**



Fuente: OEFA

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

ANEXO N°4

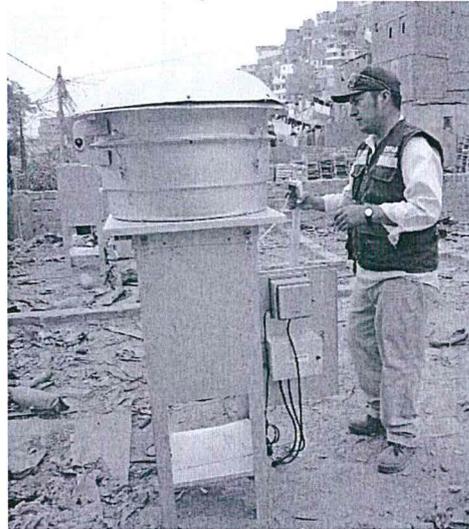
REGISTRO FOTOGRÁFICO

Fotografía N° 03



Fuente: OEFA

Fotografía N° 04



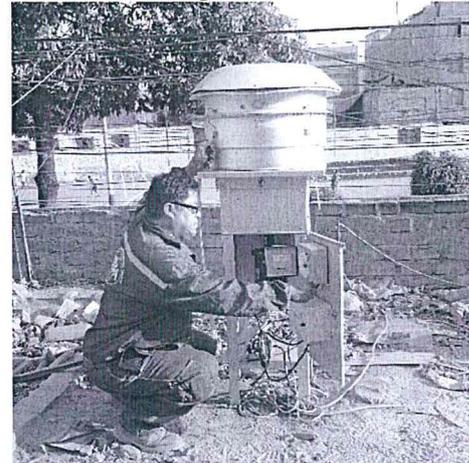
Fuente: OEFA

Fotografía N° 05



Fuente: OEFA

Fotografía N° 06



Fuente: OEFA



Handwritten signature in blue ink.