



Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

### INFORME N° 0003-2015-OEFA/DE-SDCA

PARA : **ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

DE : **CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS**  
Especialista en Calidad del Aire

**IVAN OSWALDO HUAMAN OJEDA**  
Técnico en Calidad de Aire

ASUNTO : Monitoreo de calidad del aire realizado en la zona de influencia de Pantanos de Villa en el distrito de Chorrillos.

FECHA : San Isidro, 13 ENE. 2015

849

#### I. OBJETO

1. El presente informe tiene por objeto poner en conocimiento los resultados del monitoreo de calidad del aire que se realizó desde las 23:00 horas del día viernes 28 de noviembre hasta las 11:00 horas del día lunes 01 de diciembre 2014 en la zona de influencia de Pantanos de Villa en el distrito de Chorrillos.

#### II. ANTECEDENTES

2. El monitoreo se realizó en atención a la Emergencia Ambiental debido al incendio ocurrido el día 28 de noviembre de 2014, en los Pantanos de Villa ubicado en el distrito de Chorrillos, provincia y departamento de Lima, la Dirección de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, programó realizar el monitoreo de calidad del aire.

#### III. PARÁMETROS EVALUADOS

3. Debido que el motivo del monitoreo es por un incendio se realizó medición de gases tales como: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>). Asimismo también se midió material particulado menor a diez micras (PM10) y material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5).

#### IV. EQUIPOS Y METODOLOGÍA

4. Para el monitoreo de calidad del aire efectuado por el OEFA en Pantanos de Villa, se utilizaron analizadores automáticos para monóxido de carbono, dióxido de Azufre, dióxido de nitrógeno, sulfuro de hidrógeno, así como también muestreadores de alto volumen para material particulado menor a 10 micras, material particulado menor a 2.5 micras y adicionalmente se instaló 01 estación meteorológica. Para la instalación de los equipos analizadores y los muestreadores se siguió el "Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos"<sup>1</sup> de la Dirección General de Salud Ambiental -

<sup>1</sup> "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos", aprobado mediante Resolución Directoral N° 1404-2005-DIGESA/SA del 7 de setiembre de 2005.



Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

DIGESA. Los resultados son comparados con el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire<sup>2</sup>. *Ver Anexo N° 01.*

## V. MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

5. A las 13:00 horas del día viernes 28 de noviembre de 2014 personal de la Dirección de Evaluación del OEFA realizó la visita a la zona de Pantanos de Villa en conjunto con representantes del MINAM y se observó la zona impactada por el incendio ocurrido en las primeras horas del mismo día. Posteriormente los profesionales del OEFA y MINAM determinaron la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de aire, para ello se hizo un recorrido por los Asentamientos Humanos cercanos a los Pantanos de Villa y se coordinó verbalmente con los representantes de dos Instituciones Educativas para la instalación de los equipos de monitoreo de calidad de aire.
6. Los equipos fueron instalados en la Institución Educativa José María Arguedas ubicada en el Asentamiento Humano Túpac Amaru (muestreadores de material particulado) y en la Institución Educativa Fé y Alegría ubicada en el Asentamiento Humano Las Delicias (muestreadores de material particulado, analizadores de gases y estación meteorológica). *Ver Anexo N° 3 y 5*
7. Es preciso mencionar que los puntos de monitoreo se encuentran aproximadamente a 1.5 Km y a 2.0 Km de la zona del incendio. El monitoreo de calidad de aire se llevó a cabo desde el día viernes 28 de noviembre a las 23:00 horas al día lunes 01 de diciembre 2014 hasta las 11:00 horas. *Ver Anexo N° 4*

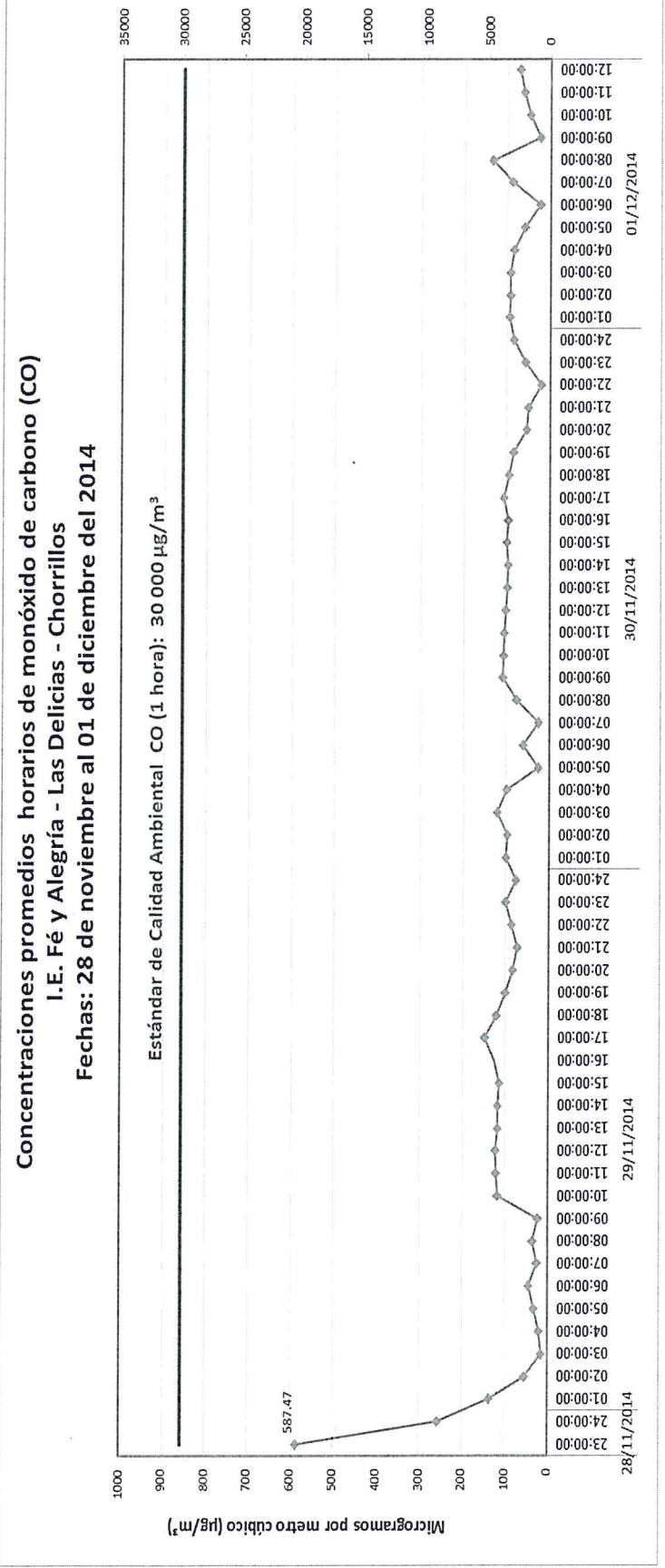
<sup>2</sup> “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire”, aprobado mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM (Al respecto, ver el Anexo N° 1 y 2).

Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

VI. RESULTADOS

MONÓXIDO DE CARBONO (CO) – Promedio Horario

Gráfica N° 01



Fuente: OEFA

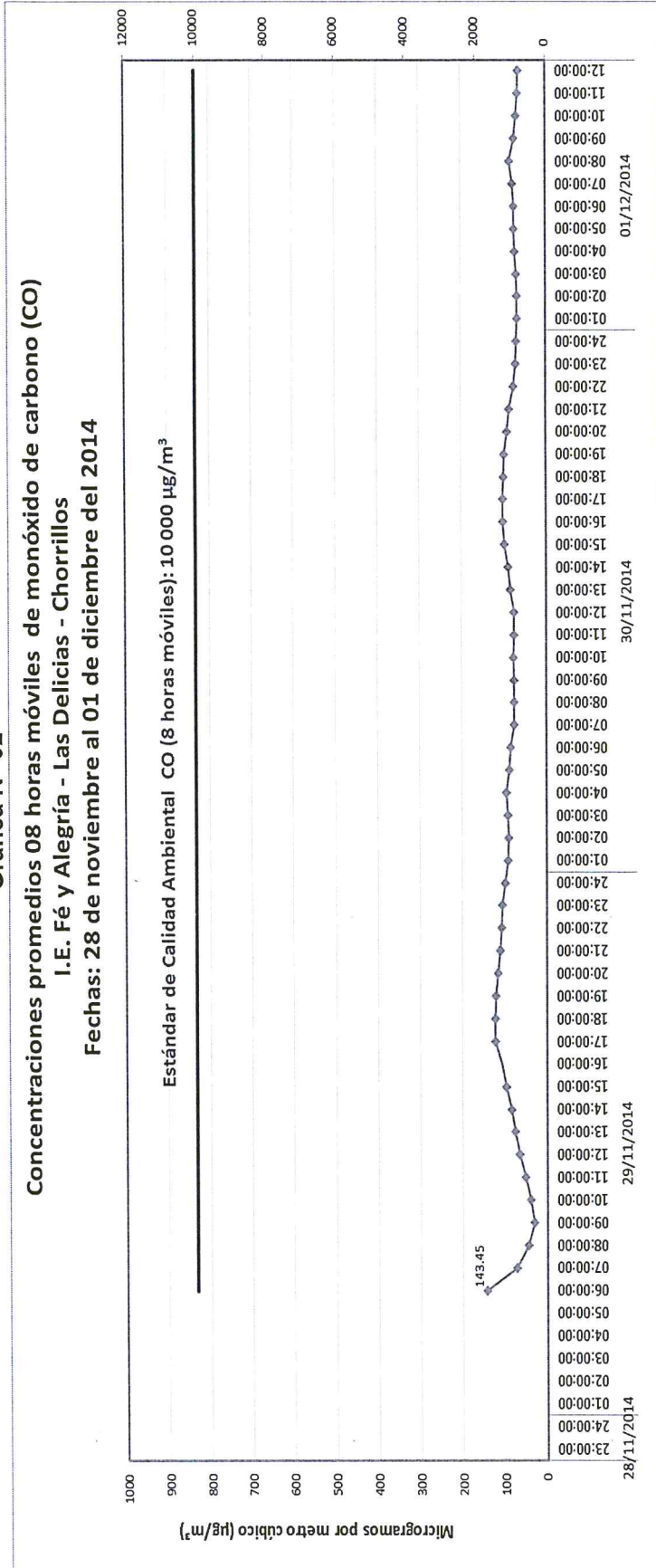
8. En la gráfica N° 01, se observa las concentraciones promedio horario de monóxido de carbono (CO) los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) siendo el mayor valor registrado de 587.47 µg/m³ el día 28 de noviembre de 2014 a las 23:00 horas, lo que representa el 1.96 % del ECA para este parámetro (30000 µg/m³ - para 1 hora). Cabe precisar que el registro de las concentraciones de monóxido de carbono (CO) se dio inicio el día 28 de noviembre a las 23:00 horas y finalizó el día 01 de diciembre de 2014 a las 12:00 horas.

Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

**MONÓXIDO DE CARBONO (CO) – Promedio 08 horas móviles**

**Gráfica N° 02**

**Concentraciones promedios 08 horas móviles de monóxido de carbono (CO)**  
**I.E. Fé y Alegría - Las Delicias - Chorrillos**  
**Fechas: 28 de noviembre al 01 de diciembre del 2014**



Fuente: OEFA

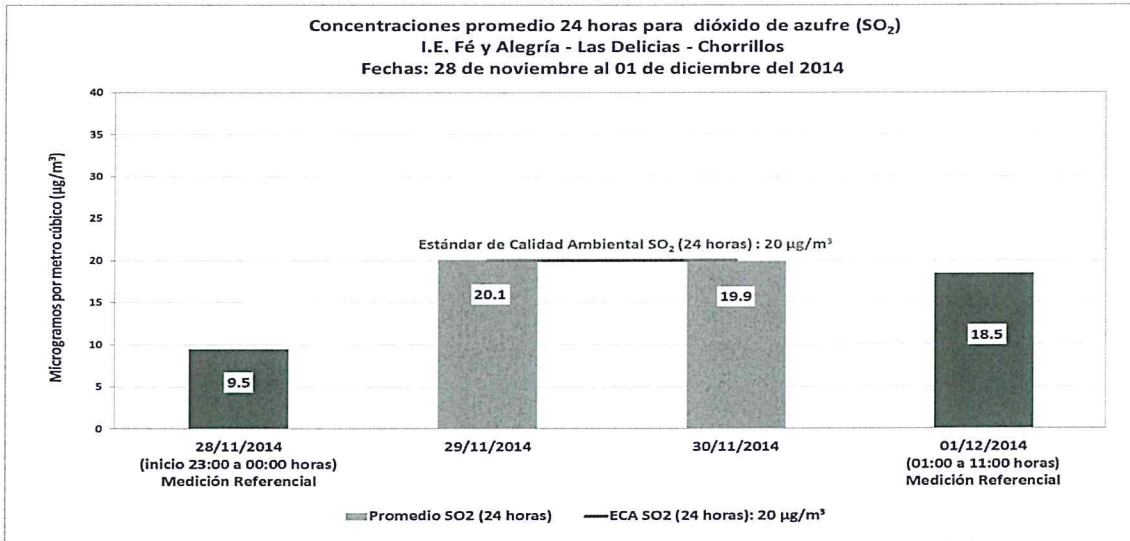
9. En la gráfica N° 02, se observa las concentraciones de promedios móviles de 8 horas de monóxido de carbono (CO), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental (ECA), siendo el mayor valor registrado de 143.45 µg/m³, lo que representa el 1.43 % del ECA para este parámetro (10000 µg/m³ - para promedios móviles de 8 horas). Cabe precisar que el registro de las concentraciones de monóxido de carbono (CO) se dio inicio el día 28 de noviembre a las 23:00 horas y finalizó el día 01 de diciembre de 2014 a las 12:00 horas.



Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
 “Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

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

**Gráfica N° 03**

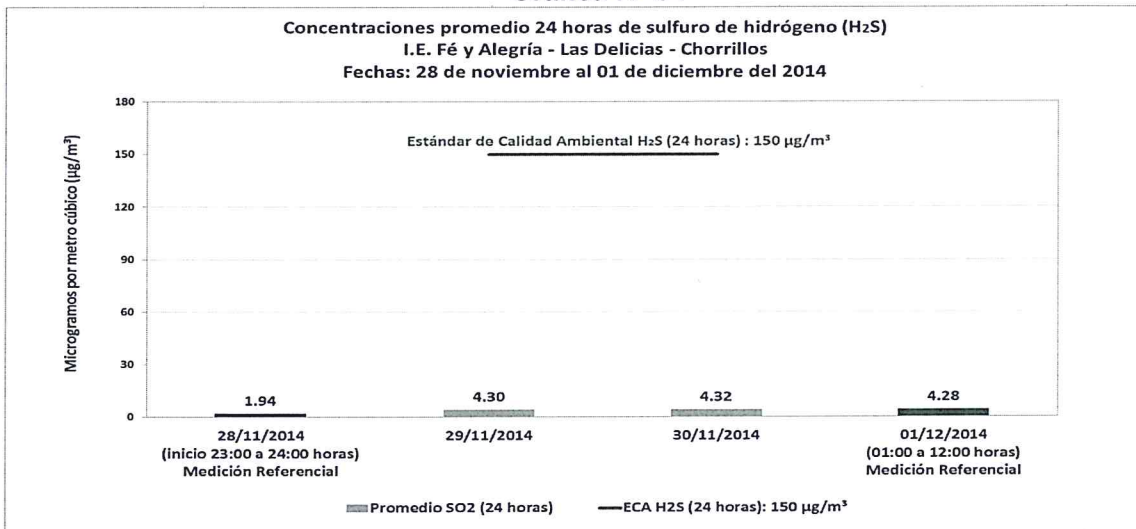


Fuente: OEFA

10. En la gráfica N° 03, se observa el registro de las concentraciones diarias de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental (ECA), excepto el día 29 de noviembre de 2014 en el que se obtuvo un valor de 20.1 µg/m<sup>3</sup> para este parámetro (20 µg/m<sup>3</sup> – para 24 horas). Cabe precisar, que el registro de concentraciones de SO<sub>2</sub> de los días 28 de noviembre y 01 de diciembre son referenciales debido a que no se completó el registro de 24 horas continuas de medición (valor referencial).

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

**Gráfica N° 04**



Fuente: OEFA

11. En la gráfica N° 04 se observa las concentraciones diarias de sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) cuyos valores no superan el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) siendo el mayor valor registrado de 4.32 µg/m<sup>3</sup> el día 30 de noviembre de 2014, lo que representa el 2.88 % del ECA para este parámetro (150 µg/m<sup>3</sup> – para 24 horas). Cabe precisar, que el registro de concentraciones H<sub>2</sub>S de los días 28 de noviembre y 01 de diciembre son referenciales debido a que no se completó el registro de 24 horas continuas de medición (valor referencial).

Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

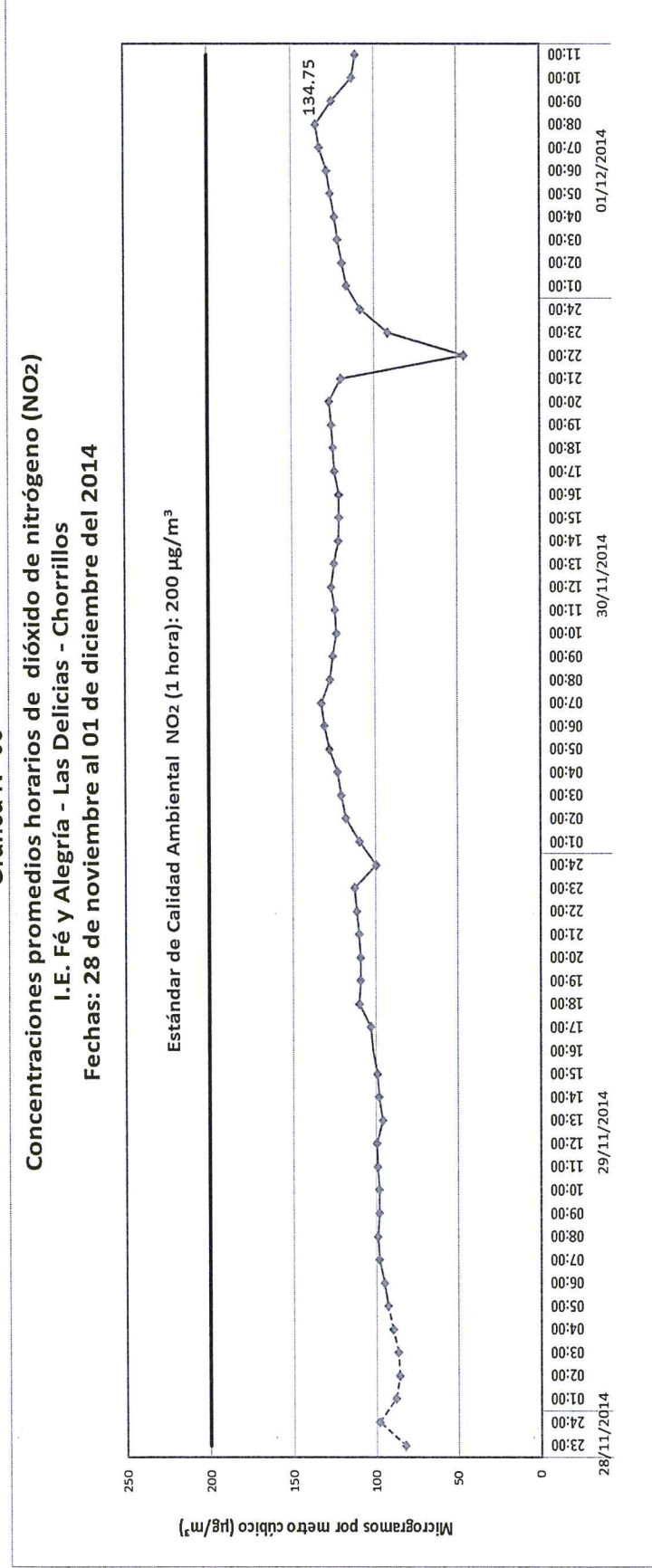
**DÍOXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>)**

**Gráfica N° 05**

**Concentraciones promedios horarios de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)**

**I.E. Fé y Alegría - Las Delicias - Chorrillos**

**Fechas: 28 de noviembre al 01 de diciembre del 2014**



Fuente: OEFA

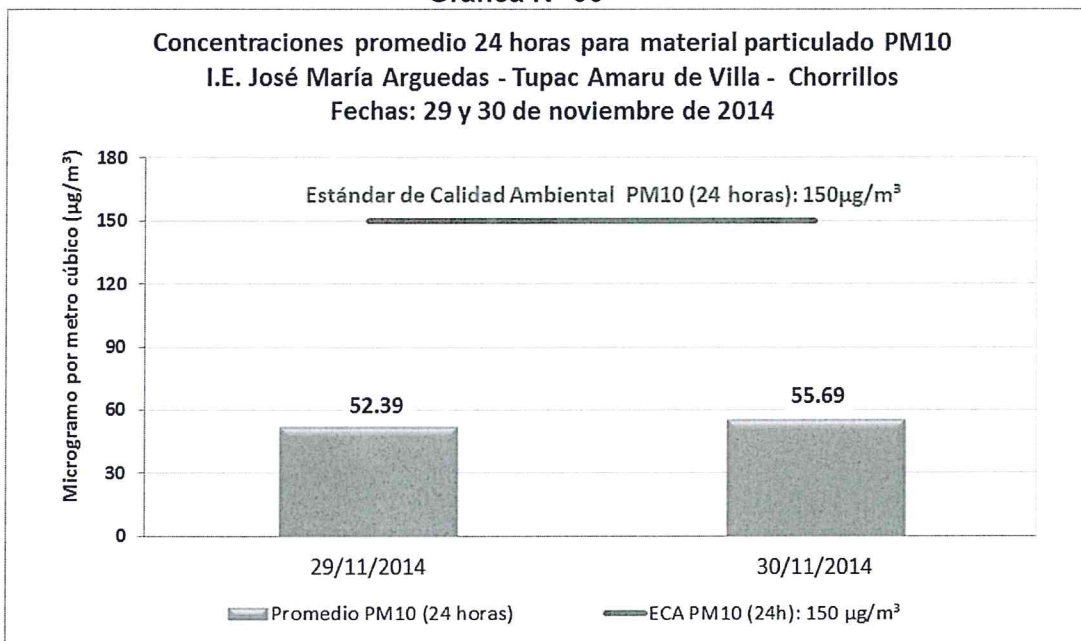
12. En la gráfica N° 05, se observa las concentraciones de promedios horarios de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental (ECA), siendo el mayor valor registrado de 134.75 µg/m<sup>3</sup>, lo que representa el 67.38 % del ECA para este parámetro (200 µg/m<sup>3</sup>). Cabe precisar que el registro de las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) se dio inicio el día 28 de noviembre a las 23:00 horas y finalizó el día 01 de diciembre de 2014 a las 12:00 horas.



Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

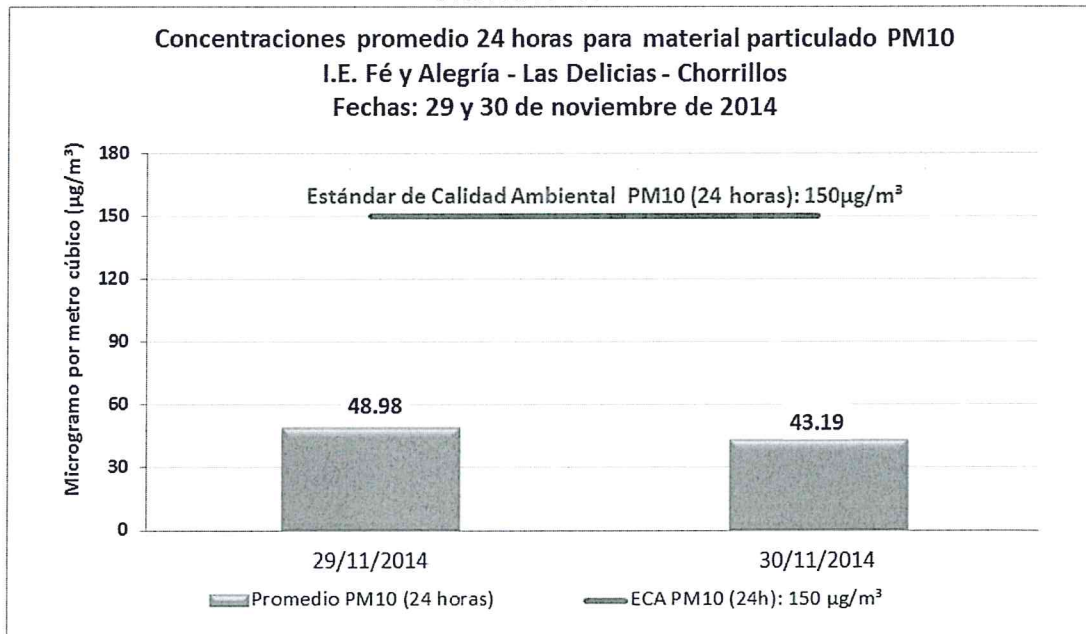
## MATERIAL PARTICULADO (PM10)

Gráfica N° 06



Fuente: OEFA

Gráfica N° 07



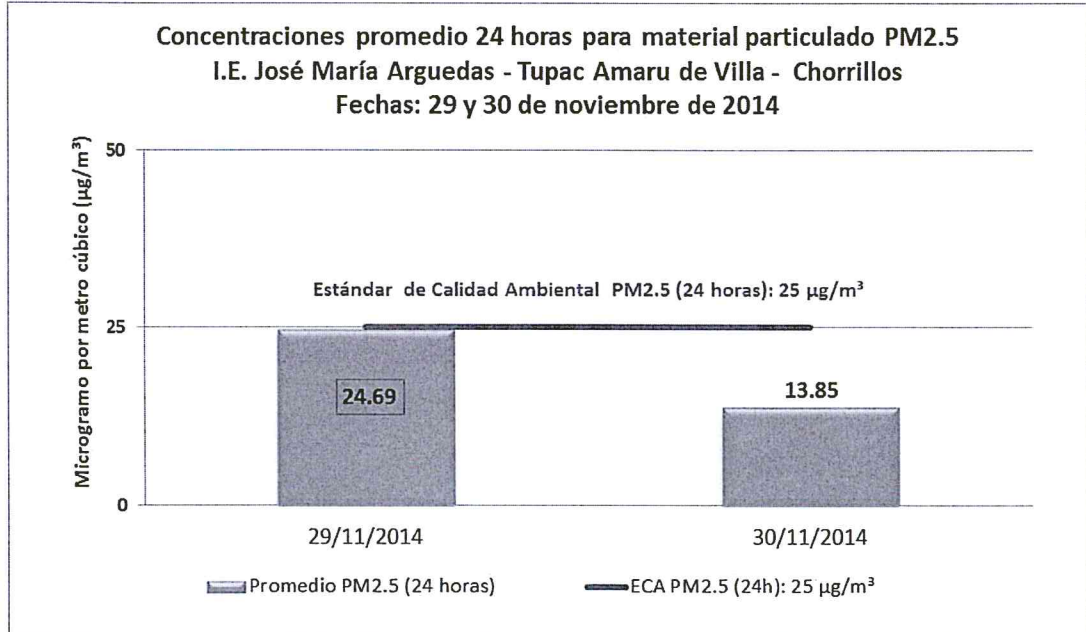
Fuente: OEFA

13. En la gráfica N° 06 y 07, se observa el registro de las concentraciones diarias de material particulado menor a 10 micras (PM10), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental (150 µg/m³ - para 24 horas).

Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

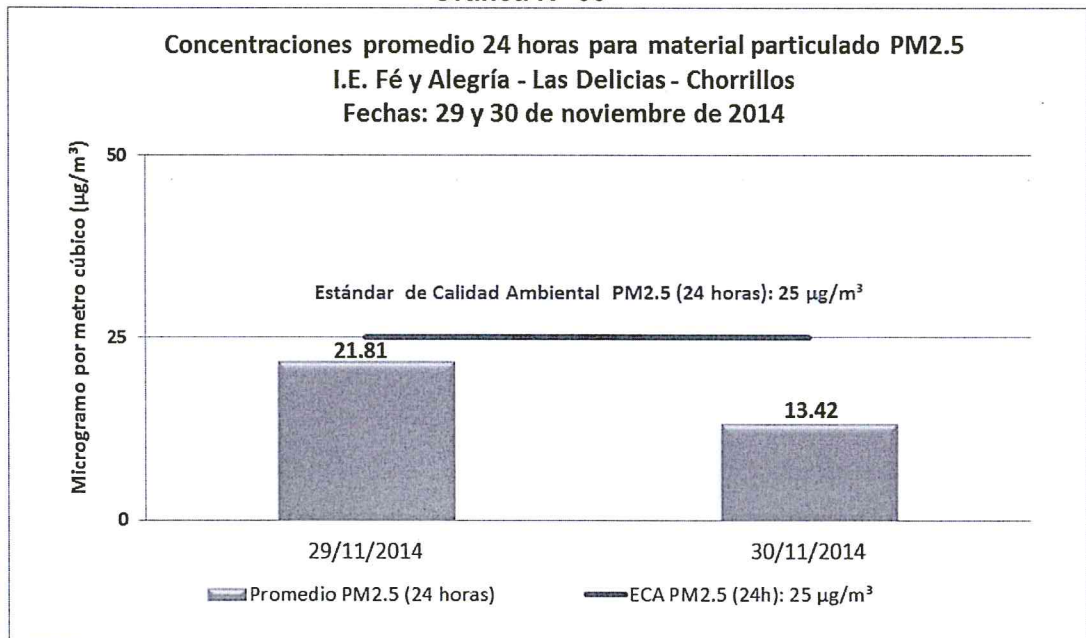
**MATERIAL PARTICULADO (PM2.5)**

**Gráfica N° 08**



Fuente: OEFA

**Gráfica N° 09**



Fuente: OEFA

14. En la gráfica N° 08 y 09, se observa el registro de las concentraciones diarias de material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental (25 µg/m³ - para 24 horas), no obstante, se obtuvieron concentraciones elevadas el día 29 de noviembre de 2014 en ambos puntos de monitoreo.



Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

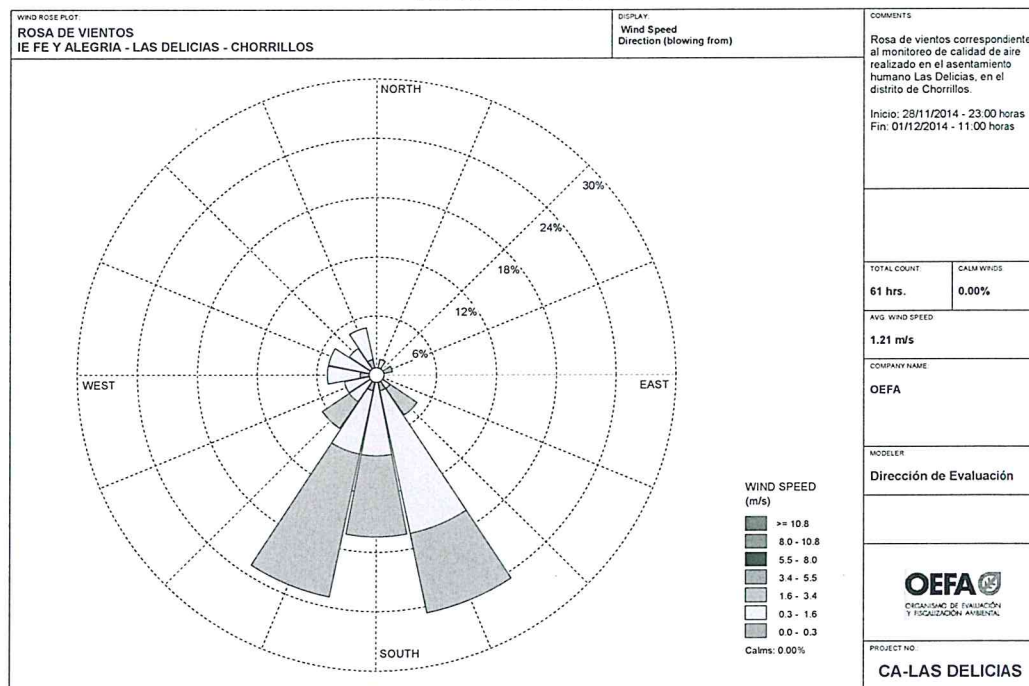
**VARIABLES METEOROLÓGICAS**

**Tabla N° 02: Registro de variables meteorológicas del 28 de noviembre al 01 de diciembre de 2014 – I.E. Fé y Alegría - Las Delicias**

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad del Viento (m/s)
Promedio	19.1	87.0	751.7	1.21
Máximo	21.69	97.8	753.1	2.45
Mínimo	17.91	72.01	750.5	0.01

Fuente: OEFA

**Rosa de Vientos**



Fuente: WRPLOT view - Lakes Environmental Software

- Se registraron velocidades que oscilan entre 0.01 y 2.45 m/s para los días monitoreados entre el 28 de noviembre al 01 de diciembre de 2014. De acuerdo a lo que se puede observar en la Rosa de Vientos, existe una predominancia compartida con vientos que van desde el Sur-sureste (SSE) hacia el Nor-noroeste (NNO) y desde el Sur-suroeste (SSW) al Nor-noreste (NNE).

**VII. CONCLUSIONES**

- Las concentraciones de monóxido de carbono (CO) tanto en promedios horarios como en promedios móviles, sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), no superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental de Aire.
- Las concentraciones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) no superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental, excepto el día 29 de noviembre el cual superó lo establecido en el ECA de aire (20 µg/m<sup>3</sup> - para 24 horas).
- Las concentraciones de material particulado menor a 10 micras (PM10) en los puntos de monitoreo no superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para aire.



Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

19. La concentraciones de material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5) en los puntos de monitoreo no superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para aire.
20. La predominancia fue compartida con vientos que van desde el Sur-sureste hacia el Nor-noroeste y desde el Sur-suroeste al Nor-noreste indicando que los vientos estarían siguiendo el trayecto desde los Pantanos de Villa hacia los AA.HH. Túpac Amaru de Villa y Las Delicias.

### VIII. RECOMENDACIONES

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

Siendo todo cuanto tenemos que informarle a usted.

Atentamente,

**CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS**

Especialista Ambiental

Dirección de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

**IVAN OSWALDO HUAMAN OJEDA**

Técnico en Calidad de Aire

Dirección de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
 “Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

**Anexo 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	Sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	Fluorescencia Ultra-Violeta (método automático).
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Quimiluminiscencia (método automático).
Muestreador de material particulado en alto volumen (HI-VOL)	Material particulado (PM10)	Separación inercial / filtración (gravimetría)
	Material particulado (PM2.5)	
Estación Meteorológica	Velocidad y dirección de viento	-
	Humedad relativa	
	Temperatura ambiente	
	Presión barométrica	

**Anexo N° 02**  
**Estándares de Calidad de Aire**

Parámetro	Período	Valor (µg/m <sup>3</sup> )	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		
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	
Material Particulado menor a 10 micras (PM10)	24 horas	150	-	NE más de 3 veces al año	D.S. 074-2001-PCM
Material Particulado menor a 2.5 micras (PM2.5)	24 horas	25	01 de enero de 2014	Media aritmética	D.S. N° 003-2008-MINAM



Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

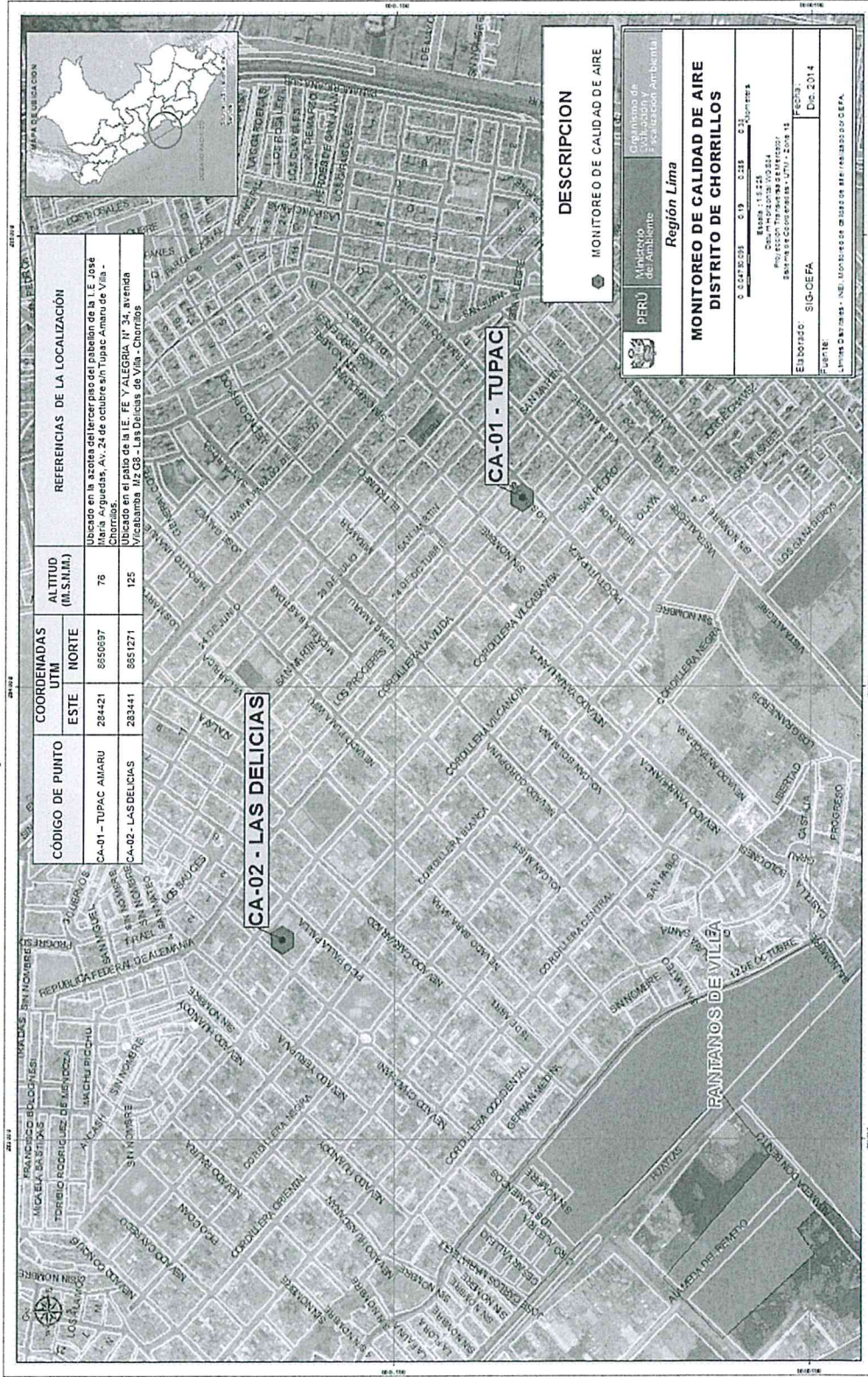
**Anexo N° 03**  
**Descripción de los puntos de monitoreo de calidad del aire**

ESTACIÓN	DESCRIPCION	Distrito	Coordenadas UTM 18 L – WGS 84	
			Este	Norte
CA-01 – TUPAC AMARU	Azotea del tercer piso del pabellón de la I.E José María Arguedas ubicado en la Av. 24 de octubre s/n Túpac Amaru de Villa.	Chorrillos	284421	8650697
CA-02 - LAS DELICIAS	Patio de la I.E. Fé y Alegría N° 34, ubicado en la avenida Vilcabamba Mz G8 - Las Delicias.	Chorrillos	283441	8651271

CA: Calidad de Aire

Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Anexo N° 04  
 Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo de calidad del aire



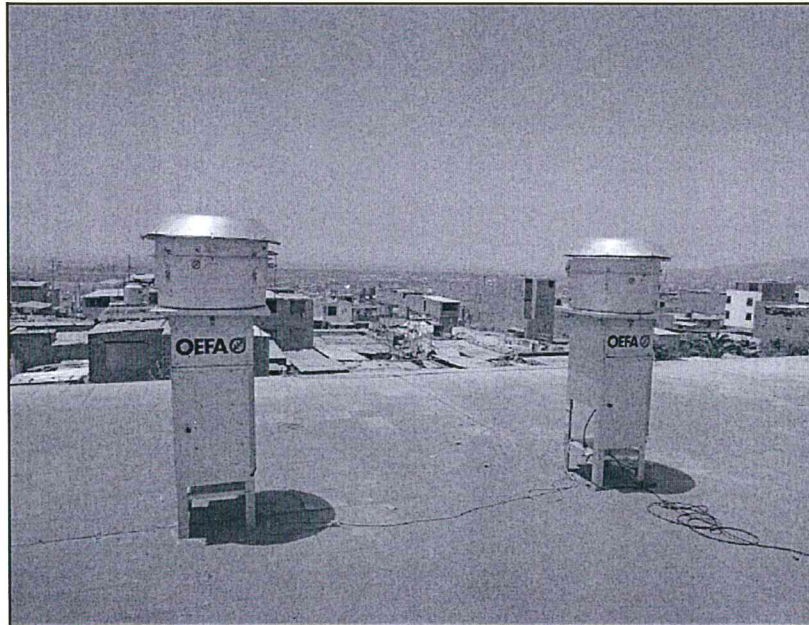
Fuente: SIG- OEFA

Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

### Anexo N° 05

#### Fotografía N° 01

Punto de monitoreo CA-01  
I.E. José María Arguedas, AAHH Túpac Amarú de Villa



Fuente: OEFA

#### Fotografía N° 02

Vista nocturna del punto de monitoreo CA-01



Fuente: OEFA

Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

**Fotografía N° 03**  
Punto de monitoreo CA-02  
I.E. Fé y Alegría, AAHH Las Delicias



Fuente: OEFA





**FORMATO ÚNICO DE APROBACIÓN DE INFORMES TÉCNICOS QUE ELABORA LA DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN**

Los profesionales que suscriben los informes que se detallan a continuación, asumen la responsabilidad absoluta de la veracidad, exactitud del contenido y la sustentación técnica que se detalla en los mismos.

N°	INFORME TÉCNICO	FECHA EMISIÓN	ÁREA Y/O LUGAR DE ESTUDIO	ACTIVIDAD REALIZADA(*)	NOMBRE DEL PROFESIONAL RESPONSABLE
1	Informe técnico No. 0003-2015/OEFA/DE-SDCA	13-01-2015	Zona de influencia Pantanos de Villa, distrito de Chorrillos, provincia y departamento de Lima.	Monitoreo de calidad del aire.	1. Carlos Manuel Amaya Rojas. 2. Iván Oswaldo Huamán Ojeda

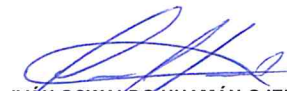
(\*) En el caso de los Informes Técnicos en los que se precisen los resultados de evaluaciones, monitoreos ambientales, o inspecciones a posibles Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, se deberá consignar el periodo en el que se realizaron las actividades y los componentes ambientales evaluados (agua superficial, agua subterránea, suelo, sedimentos, aire, emisiones, entre otros).

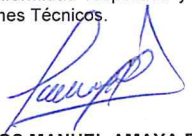
**REVISIÓN DE LA COHERENCIA TÉCNICA DE LOS INFORMES TÉCNICOS**

PARA : ABOG. ADY CHINCHAY TUESTA  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

FECHA : San Isidro, **13 ENE. 2015**

REVISADOS el Informe Técnico consignado en el cuadro antes detallado; y, habiéndose verificado que el mismo tienen coherencia técnica en el análisis de los resultados y las conclusiones; esta Coordinación dio la conformidad respectiva y consecuentemente recomienda su APROBACIÓN, razón por la cual elevo a su Despacho los mencionados Informes Técnicos.

  
**IVÁN OSWALDO HUAMÁN OJEDA**  
 Técnico de calidad del aire  
 Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental  
 Dirección de Evaluación  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA


  
**CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS**  
 Especialista de calidad del aire  
 Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental  
 Dirección de Evaluación  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

**REVISIÓN DE LOS INFORMES TÉCNICOS CON RELACIÓN A LA PROGRAMACIÓN ANUAL**

PARA : ABOG. JOSÉ IGNACIO PEÑA DE CÁRDENAS  
Director de Evaluación

FECHA : San Isidro, **13 ENE. 2015**

REVISADO el Informe Técnico consignado en el cuadro antes detallado, y habiéndose verificado que el mismo se encuentra establecida en ejercicio de la función evaluadora; esta Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN, razón por la cual elevo a su Despacho los mencionados Informes Técnicos.

  
**ADY CHINCHAY TUESTA**  
 Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental  
 Dirección de Evaluación  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

**APROBACIÓN DE LOS INFORMES TÉCNICOS**

San Isidro, **13 ENE. 2015**

En atención a la recomendación emitida por la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental el 13 de enero de 2015, se ha dispuesto APROBAR el Informe Técnico consignado en el cuadro antes detallado, en cumplimiento de las funciones establecidas en el Literal a) del Numeral 11.1 del Artículo 11° de la Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y en los Artículos 35° y 36° del Reglamento de Organización y Funciones del OEFA, aprobado por Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM.

  
**JOSÉ IGNACIO PEÑA DE CÁRDENAS**  
 Director de Evaluación  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

