



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"**INFORME N° 057 -2016-OEFA/DE-SDCA**A : **GIULIANA BECERRA CELIS**
Directora de EvaluaciónDe : **CAROLINA SANDI CHAMPI**
Subdirectora (e) de Evaluación de la Calidad Ambiental**JOSE DANIEL IBARRA BASURTO**
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de monitoreo ambiental de calidad del aire en el distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, realizado del 28 de agosto al 3 de setiembre de 2015.

Referencia : Oficio N° 232-2015-MDE
(H.T.: 2015-E01-025762)

Fecha : Lima, 07 ABR. 2016

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

I. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Zona	Distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.		
b.	Ámbito de influencia	Asentamientos humanos del distrito de La Esperanza.		
c.	Problemática de la zona	Presunta afectación de la calidad del aire debido a la actividad del parque industrial, la actividad comercial y el parque automotor del distrito de La Esperanza.		
d.	¿A pedido de qué se realizó la actividad?	Solicitud de apoyo para realización de un monitoreo de la calidad del aire en el distrito de La Esperanza por parte de la Municipalidad Distrital de La Esperanza.		
e.	¿Se realizó en el marco de un Espacio de Diálogo, Mesa de Diálogo o Mesa de Desarrollo?	SI	NO	X

II. DATOS DEL MONITOREO AMBIENTAL

		¿Superó los ECA u otras normas de referencia?				
a.	Monitoreo Ambiental	Aire	SI	X	NO	PM-2,5 y SO ₂
b.	Tipo de Monitoreo Ambiental	Participativo				
		No Participativo		X		
c.	Tipo de actividad	Programada en el PLANEFA, POI, entre otros planes de gestión.	SI		NO	X
d.	Fecha de realización	Del 28 de agosto al 3 de setiembre de 2015				

Página 1 de 14





III. OBJETO

1. Presentar los resultados del monitoreo de la calidad del aire realizado del 28 de agosto al 3 de setiembre de 2015 en el distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

IV. ANTECEDENTES

2. Mediante Oficio N° 232-2015-MDE del 12 de mayo de 2015, la Alcaldía de la Municipalidad Distrital de La Esperanza solicitó a la Dirección de Evaluación del OEFA apoyar a la referida comuna, mediante la ejecución de un monitoreo de calidad del aire en su distrito.
3. A fin de brindar apoyo a la solicitud mencionada, el OEFA consideró pertinente realizar un monitoreo de calidad de aire en el distrito de La Esperanza, programando su ejecución del 28 de agosto al 3 de setiembre de 2015.
4. En ese sentido, mediante Oficio N° 117-2015-OEFA/DE del 14 de mayo de 2015, la Dirección de Evaluación del OEFA dio respuesta a la solicitud realizada por la Alcaldía de la Municipalidad Distrital de La Esperanza, indicando las fechas de ejecución del monitoreo de calidad del aire.

V. CONTEXTO

V.1 Ámbito de monitoreo

5. El monitoreo de calidad de aire se realizó dentro del ámbito urbano del distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad. En las zonas aledañas al punto de monitoreo se advirtió la presencia de: (i) actividades comerciales que generan combustión como pollerías, panaderías, etc., (ii) el parque automotor (compuesto por vehículos livianos y pesados), y (iii) actividades industriales de diversos tipos.

V.2 Estación de monitoreo

6. El monitoreo de calidad del aire consistió en la instalación de una unidad móvil ubicada en la Plaza de Armas del distrito de La Esperanza. Para ello, los profesionales de la Dirección de Evaluación del OEFA realizaron las coordinaciones respectivas con la Municipalidad Distrital de La Esperanza.
7. El punto de monitoreo fue seleccionado tomando en cuenta el desarrollo de las actividades comerciales, industriales y el parque automotor. Hacia el norte de la estación de monitoreo se observó la presencia del parque industrial La Esperanza, ubicado a aproximadamente 3,5 km al noroeste de la estación de monitoreo, mientras que hacia el sur se observó una mayor predominancia de actividades comerciales además de la presencia de actividades industriales, ubicándose estas últimas a una distancia aproximadamente de entre 1 y 1,5 km al sureste de la estación de monitoreo.





8. En la Tabla N° 1 se indica el código, descripción y ubicación del punto donde se estableció la estación de monitoreo. Asimismo, en el Anexo N° 1 se muestra su mapa de ubicación.

Tabla N° 1. Descripción de la estación de monitoreo de calidad de aire

Código de estación	Descripción	Ubicación en coordenadas UTM WGS84 – Zona 17L		Altitud (m.s.n.m)
		Norte (m)	Este (m)	
AES-01	Plaza de Armas de la Municipalidad Distrital de La Esperanza.	9 106 018	715 868	79

Fuente: Elaboración propia

VI. METODOLOGÍA

VI.1. Equipos y métodos

9. Los parámetros que se midieron en el presente monitoreo fueron material particulado menor a 10 micras (PM-10), material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), ozono (O₃), sulfuro de hidrógeno (H₂S) y dióxido de nitrógeno (NO₂).
10. Para la medición de PM-10 se utilizó un muestreador de bajo volumen, mientras que para la medición de PM-2,5 y gases se utilizaron equipos automáticos. Para la medición de velocidad, dirección de viento, humedad relativa y temperatura, se instaló una estación meteorológica. La Tabla N° 2 contiene la descripción de los equipos, parámetros y métodos de análisis.
11. Con respecto a los métodos y criterios utilizados para el monitoreo ambiental de la calidad del aire, se consideró lo señalado en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos¹ de la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa).

Tabla N° 2. Equipos de monitoreo y metodología utilizada

Equipo	Marca	Modelo	Parámetro	Método de Análisis
Monitor continuo de partículas	Thermo	TEOM 1405	Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)	Microbalanza oscilatoria de elemento cónico (método automático)
Muestreador de material particulado en bajo volumen	BGI	PQ200	Material Particulado Menor a 10 micras (PM-10)	Separación inercial (gravimetría)
Analizador de SO ₂	Thermo	450i	Dióxido de azufre (SO ₂)	Fluorescencia ultravioleta (método automático)
			Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	

¹ Aprobado mediante Resolución Directoral 14 04/2005/DIGESA/SA, "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos" del 7 de setiembre de 2005.



Equipo	Marca	Modelo	Parámetro	Método de Análisis
Analizador de NO ₂	Ecotech	Serinus 40	Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Quimioluminiscencia (método automático)
Analizador de CO	Thermo	48i	Monóxido de carbono (CO)	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (método automático)
Analizador de O ₃	Thermo	49i	Ozono (O ₃)	Fotometría ultravioleta (método automático)
Estación meteorológica	Davis	Vantage Pro2 Plus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Velocidad y dirección del viento. ▪ Humedad relativa. ▪ Temperatura ambiente. ▪ Presión barométrica. 	-

Fuente: Elaboración propia

VI.2. Estándares de comparación

12. Los resultados obtenidos de la medición de los parámetros PM-10, PM-2,5, SO₂, CO, NO₂, O₃ y H₂S fueron evaluados según lo establecido en las siguientes normas: (i) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y (ii) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire, aprobados mediante Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM², tal como se indica en la Tabla N° 3.

Tabla N° 3. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

Parámetro	Periodo	Forma del Estándar		Norma
		Valor (µg/m ³)	Formato	
Material particulado menor a 10 micras (PM-10)	24 horas	150	No exceder más de 3 veces al año	Decreto Supremo N° 074-2001-PCM
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10 000	Promedio móvil	
	1 hora	30 000	No exceder más de 1 vez al año	
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	No exceder más de 24 veces al año	
Ozono (O ₃)	8 horas	120	No exceder más de 24 veces al año	
Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)	24 horas	25	Media aritmética	Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	20	No exceder más de 3 veces al año	
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	

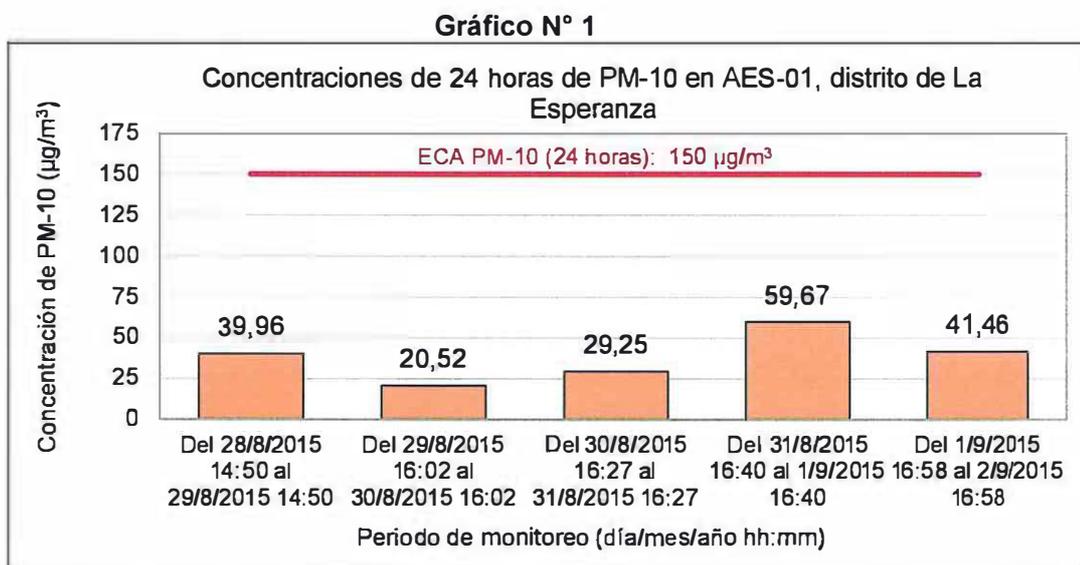
Fuente: Elaboración propia

² Los resultados de PM-10, CO, NO₂ y O₃ fueron comparados con los estándares establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, del 24 de junio de 2001. Los resultados de PM-2,5, SO₂ y H₂S fueron comparados con los estándares establecidos en el Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, del 22 de agosto de 2008.

VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

VII.1. Material particulado menor a 10 micras (PM-10)

13. El Gráfico N° 1 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones diarias de PM-10 en la estación de monitoreo AES-01 (distrito de La Esperanza).



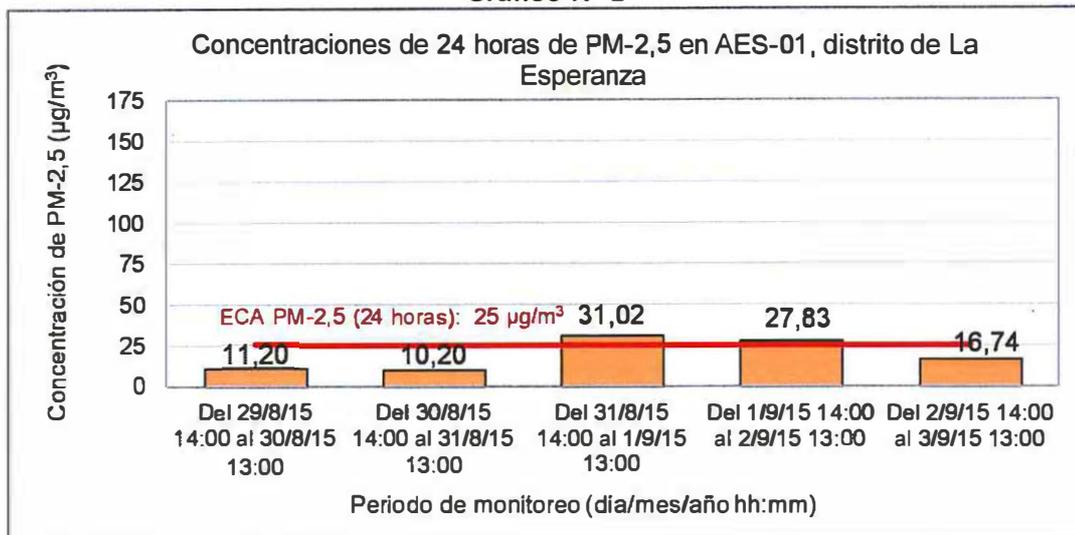
14. Las concentraciones reportadas en la estación AES-01 no excedieron el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM-10 de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un periodo de 24 horas (D.S. N° 074-2001-PCM), registrando una concentración máxima de $59,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante el periodo de monitoreo del 31 de agosto al 1 de setiembre.

VII.2. Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)

15. El Gráfico N° 2 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones diarias de PM-2,5 en la estación de monitoreo AES-01. Cabe indicar que los datos de concentración de PM-2,5 se comenzaron a reportar un día después que los demás contaminantes, iniciando el día 29 de agosto. Esto se debió a que el equipo de monitoreo de PM-2,5 estuvo estabilizándose durante el día 28 y parte del 29 de agosto, como consecuencia de fluctuaciones en la tensión eléctrica. En el Anexo N° 5 se presenta el registro de incidencias respectivo.



Gráfico N° 2



Fuente: Elaboración propia

16. Las concentraciones reportadas en la estación AES-01 excedieron el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM-2,5 de 25 µg/m³ para un periodo de 24 horas (D.S. N° 003-2008-MINAM) durante los periodos de monitoreo, del 31 de agosto al 1 de setiembre y del 1 al 2 de setiembre. La concentración máxima registrada fue de 31,02 µg/m³ (1,24 veces el valor del ECA).
17. La presencia de PM-2,5 podría haber sido consecuencia de las actividades comerciales de pollerías en las zonas aledañas a la estación AES-01 que utilizan mayoritariamente carbón vegetal como combustible, lo que podría constituir una fuente de emisión de material particulado³. Asimismo, el parque automotor que circula por las vías aledañas, principalmente los vehículos con motores diésel, podría haber sido también una fuente de este contaminante⁴.
18. Los elevados niveles de PM-2,5 reportados durante los periodos de monitoreo del 31 de agosto al 1 de setiembre (31,02 µg/m³) y del 1 al 2 de setiembre (27,83 µg/m³), podrían haberse producido debido a que durante dichos periodos se presentaron vientos de mayor intensidad en comparación con los vientos registrados durante los demás periodos de monitoreo, durante los cuales se reportaron menores concentraciones de PM-2,5. Estos vientos de mayor intensidad, podrían haber transportado una mayor cantidad de contaminantes provenientes de las fuentes de emisión ubicadas al sur y suroeste de la estación AES-01 (ver Gráficos 9b y 9c).

VII.3. Dióxido de azufre (SO₂)

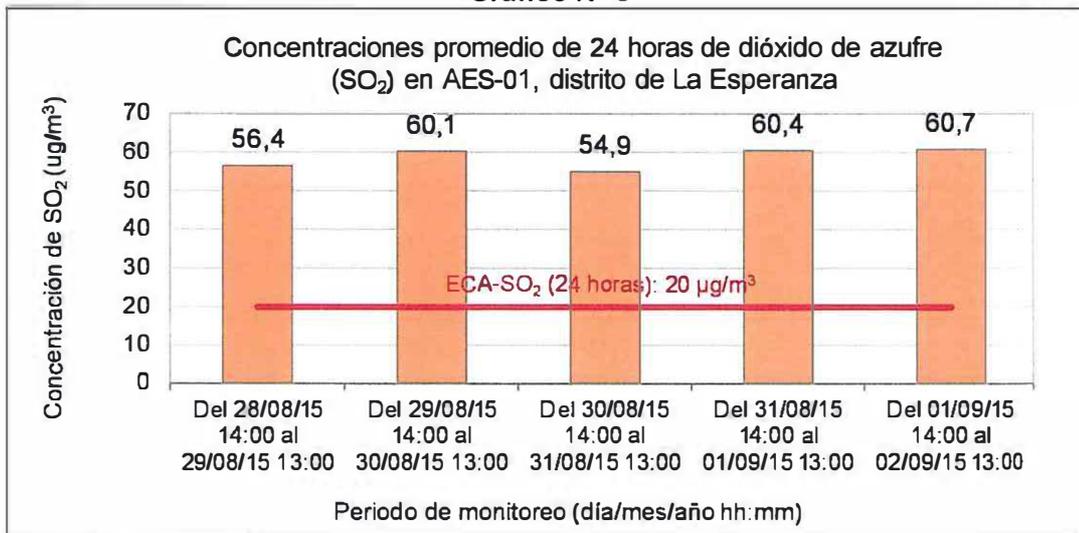
19. El Gráfico N° 3 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones promedio diarias de dióxido de azufre (SO₂) en la estación de monitoreo AES-01.

³ Dirección General de Salud Ambiental (2005). *Inventario de emisiones de fuentes fijas cuenca atmosférica de la ciudad de Trujillo*.

⁴ O' Ryan, R., Larraguibel L. "Contaminación del aire en Santiago: ¿qué es, qué se ha hecho, qué falta?". *Revista Perspectivas* (Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile), vol. 4, N° 1, (pp. 153-191).



Gráfico N° 3



Fuente: Elaboración propia

20. Las concentraciones reportadas en la estación AES-01 excedieron el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para SO₂ de 20 µg/m³ para un periodo de 24 horas (D.S. N° 003-2008-MINAM) durante todos los periodos de monitoreo. La máxima concentración se reportó durante el periodo de monitoreo del 1 al 2 de setiembre con un valor de 60,7 µg/m³ (3 veces el valor del ECA).
21. Los elevados niveles de SO₂ podrían haberse debido a actividades comerciales en las zonas aledañas a la estación AES-01 que hacen uso de diésel como combustible, como es el caso de una parte de los establecimientos de fabricación de productos de panadería⁵. Asimismo, actividades industriales ubicadas al sureste de la estación AES-01 podrían constituir una fuente importante de SO₂, principalmente aquellas relacionadas con el procesamiento de conservas vegetales así como de carne⁵. Las emisiones de SO₂ provenientes de estos tipos de industria, están asociadas a procesos de combustión en calderos industriales en los cuales se emplean petróleos residuales. Otra posible fuente podría estar constituida por el parque automotor que circula por las vías aledañas y que utiliza combustible con contenido de azufre, principalmente la circulación de vehículos de transporte público que transita por las vías ubicadas hacia el sur de la estación AES-01 como las avenidas Nicolás de Piérola y Túpac Amaru.

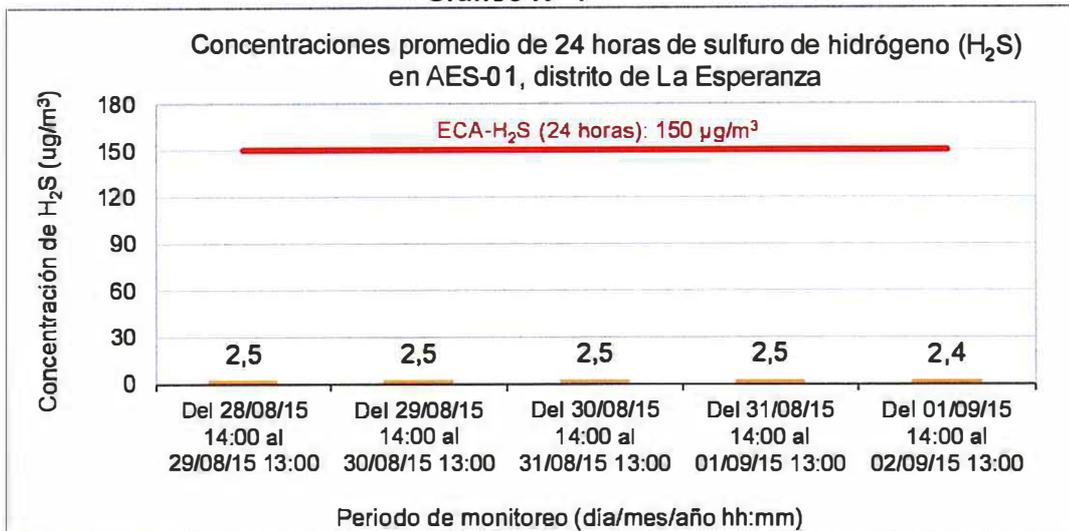
VII.4. Sulfuro de hidrogeno (H₂S)

22. El Gráfico N° 4 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones promedio diarias de sulfuro de hidrogeno (H₂S) en la estación de monitoreo AES-01.

⁵ Dirección General de Salud Ambiental (2005). *Inventario de emisiones de fuentes fijas cuenca atmosférica de la ciudad de Trujillo*.



Gráfico N° 4



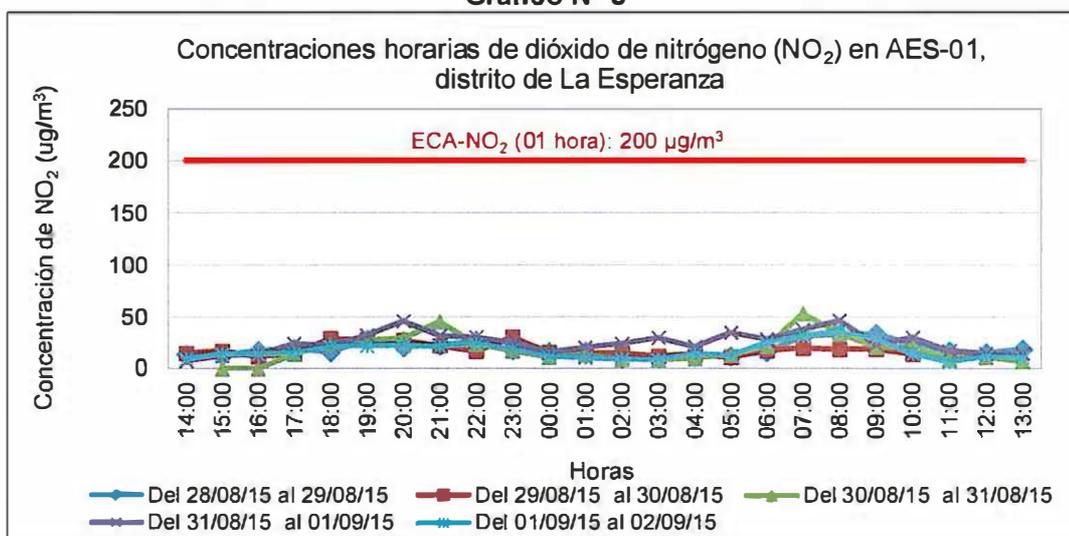
Fuente: Elaboración propia

23. Las concentraciones reportadas en la estación AES-01 cumplieron con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para H₂S de 150 µg/m³ para un periodo de 24 horas (D.S. N° 003-2008-MINAM), alcanzando una máxima concentración de 2,5 µg/m³.

VII.5. Dióxido de nitrógeno (NO₂)

24. El Gráfico N° 5 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones horarias de dióxido de nitrógeno (NO₂) en la estación AES-01.
25. Las concentraciones reportadas en la estación AES-01 cumplieron con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para NO₂ de 200 µg/m³ para un periodo de 1 hora (D.S. N° 074-2001-PCM), con un valor máximo de 52,9 µg/m³.

Gráfico N° 5



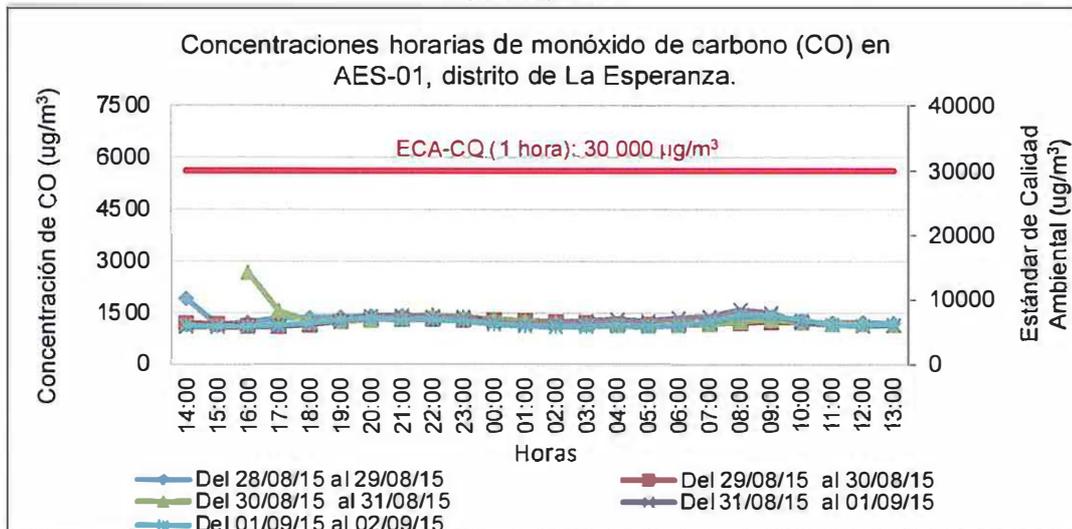
Fuente: Elaboración propia



VII.6. Monóxido de carbono (CO)

26. El Gráfico N° 6 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones horarias de monóxido de carbono (CO) en la estación de monitoreo AES-01.

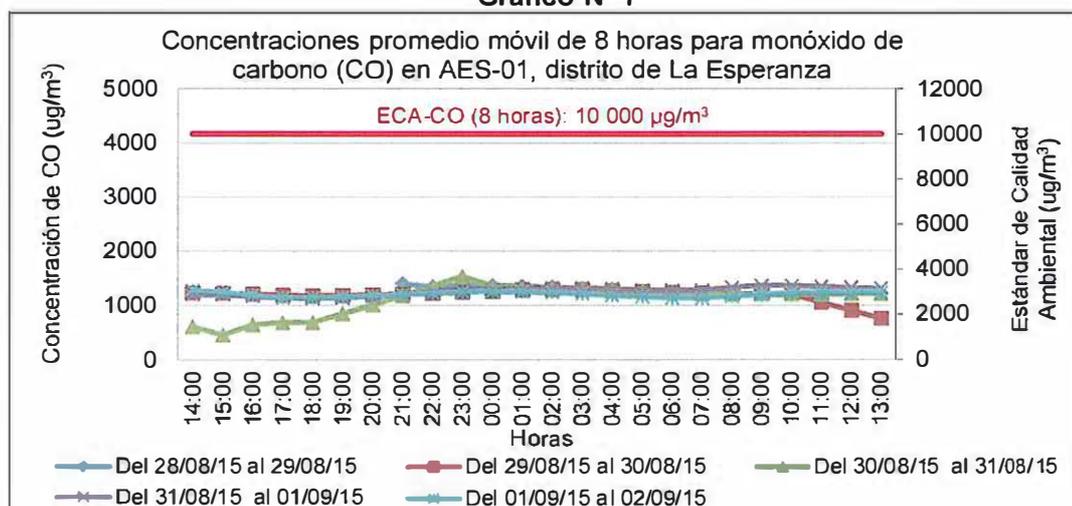
Gráfico N° 6



Fuente: Elaboración propia

27. Las concentraciones reportadas en la estación AES-01 cumplieron con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para CO equivalente a $30\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un periodo de 1 hora (D.S. N° 074-2001-PCM). En esta estación se reportó una máxima concentración de $2\,683\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrada a las 16 horas del día 30 de agosto. Este valor máximo pudo haberse producido principalmente como consecuencia de que la estación AES-01 se ubicó a sotavento de las actividades comerciales de restaurantes y pollerías que utilizan primordialmente carbón como combustible.
28. El Gráfico N° 7 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones promedio móvil de 8 horas de monóxido de carbono (CO) en la estación de monitoreo AES-01.

Gráfico N° 7



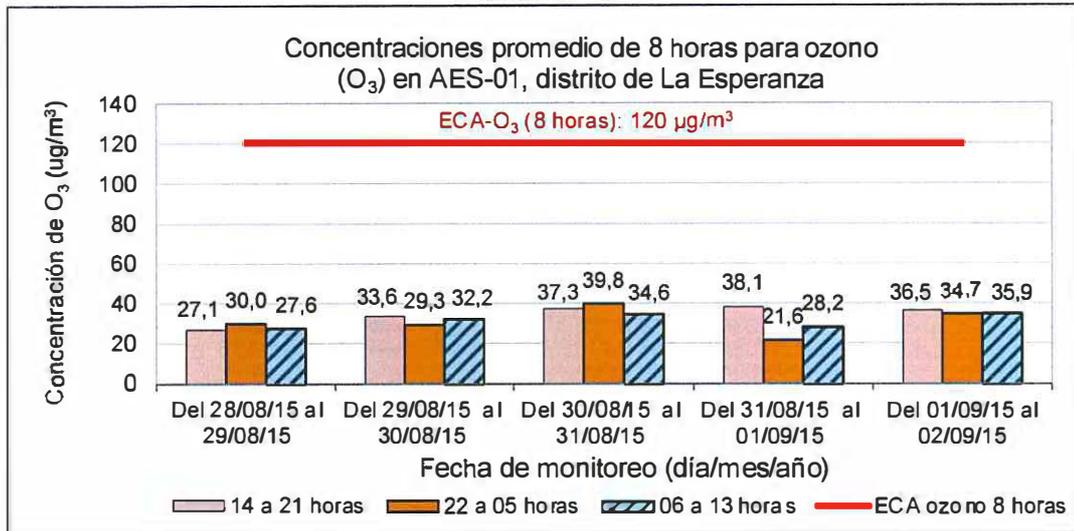
Fuente: Elaboración propia

29. Las concentraciones reportadas en la estación AES-01 cumplieron con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para CO de 10 000 µg/m³ para un periodo de 8 horas (D.S. N° 074-2001-PCM).

VII.7. Ozono (O₃)

30. El Gráfico N° 8 contiene los resultados obtenidos para las concentraciones promedio de 8 horas de ozono (O₃) en la estación de monitoreo AES-01.

Gráfico N° 8



Fuente: Elaboración propia.

31. Las concentraciones reportadas en la estación AES-01 cumplieron con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para O₃ de 120 µg/m³ para un periodo de 8 horas (D.S. N° 074-2001-PCM).

VII.8. Meteorología

32. La Tabla N° 4 muestra los valores de los parámetros meteorológicos registrados en la estación de monitoreo AES-01. La velocidad del viento osciló entre un mínimo de 0,4 m/s y un máximo de 4 m/s.

Tabla N° 4. Parámetros meteorológicos en la estación AES-01

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Presión barométrica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)
Mínimo	18,3	52	750,3	0,4
Máximo	22,6	82	755,5	4,0
Promedio	20,06	70,2	753,1	1,8

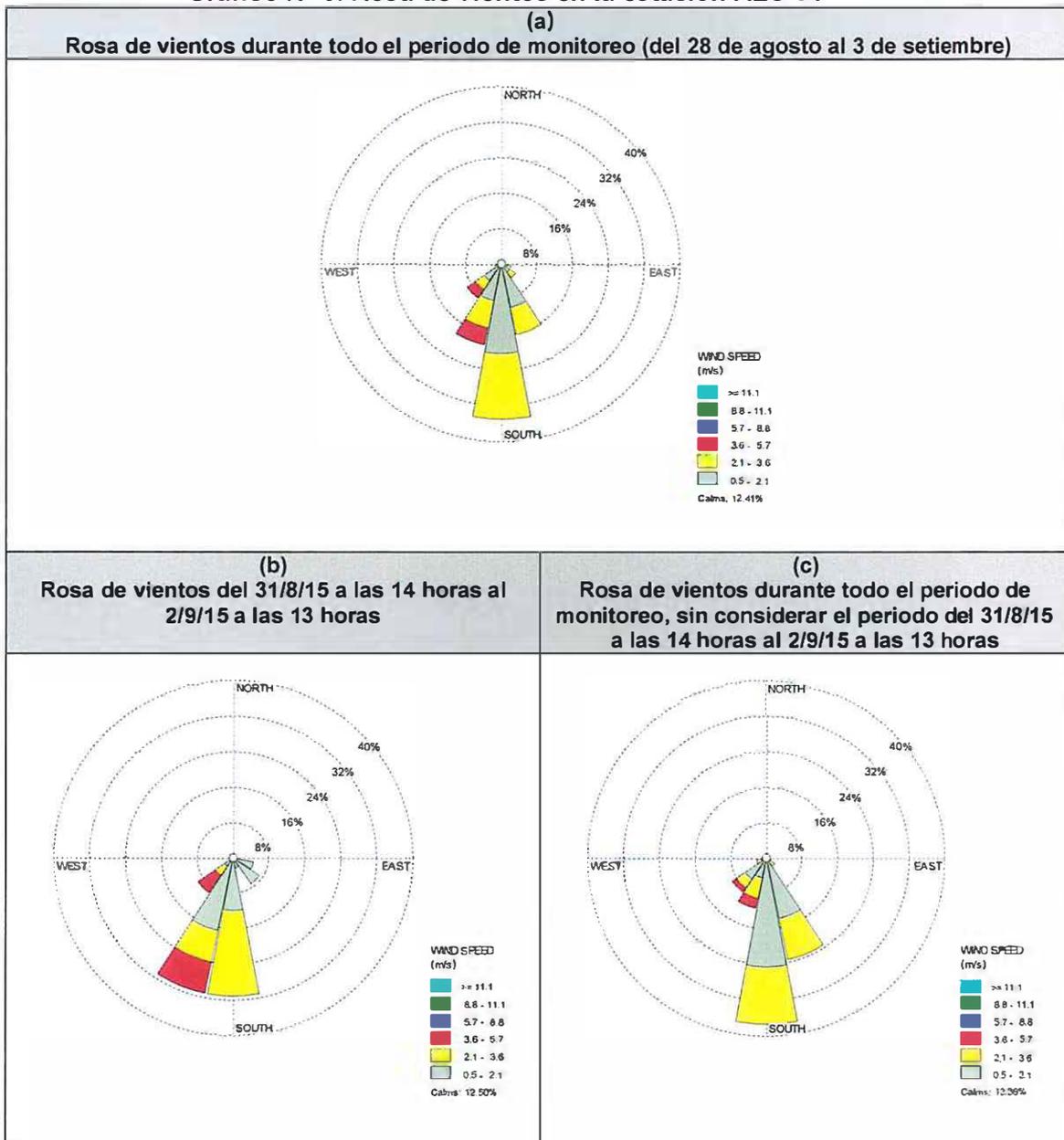
Fuente: Elaboración propia

33. En el Gráfico N° 9a se observa que la dirección predominante de los vientos durante todo el periodo de monitoreo (del 28 de agosto al 3 de setiembre de 2015) fue de sur a norte con una frecuencia de 36,5 %. En el Gráfico N° 9b se muestra la rosa de vientos



correspondiente solo al periodo de monitoreo durante el cual se reportaron las más elevadas concentraciones de PM-2,5 (de las 14 horas del 31 de agosto a las 13 horas del 2 de setiembre de 2015), en donde se puede apreciar que en dicho periodo, los vientos más intensos se presentaron en mayor proporción respecto a los periodos donde se reportaron las más bajas concentraciones de PM-2,5 (Gráfico N° 9c).

Gráfico N° 9. Rosa de vientos en la estación AES-01



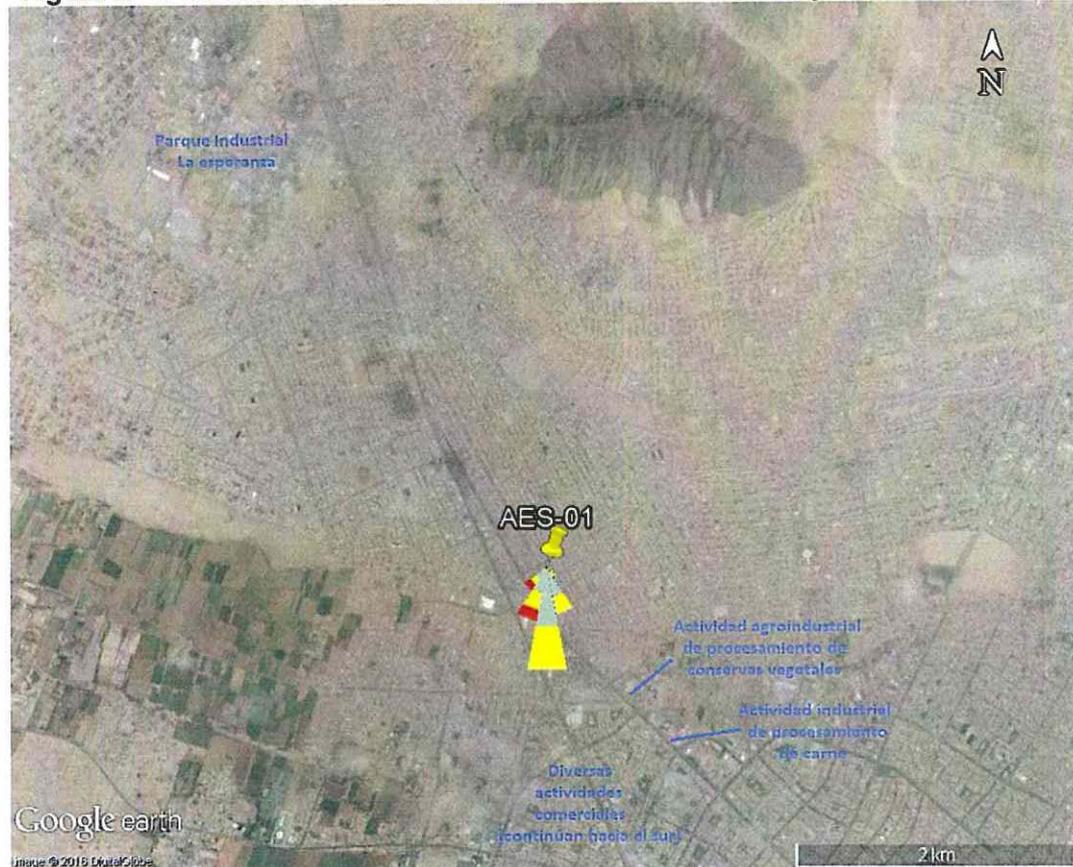
Fuente: Elaboración propia

Nota: Las paletas indican la dirección de donde soplan los vientos.

34. En la Figura N° 1 se observa que la estación AES-01 se ubicó a sotavento de las actividades comerciales que realizan combustión como pollerías y establecimientos donde se fabrican productos de panadería, así como de actividades industriales como

las de procesamiento de conservas vegetales y de procesamiento de carne, y a barlovento de las actividades industriales del distrito de La Esperanza.

Figura N° 1. Ubicación de la estación de monitoreo AES-01 y rosa de vientos



Fuente: Elaboración propia, adaptado de Google Earth.

VIII. CONCLUSIONES

- f
- (i) Se realizó el monitoreo ambiental de calidad del aire en el distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, del 28 de agosto al 3 de setiembre de 2015. La estación de monitoreo se denominó AES-01 y se ubicó en la plaza de armas del distrito de la Esperanza.
 - (ii) Las concentraciones diarias de material particulado menor a 10 micras (PM-10) reportadas en la estación de monitoreo AES-01 (distrito de La Esperanza), durante el monitoreo realizado del 28 de agosto al 2 de setiembre de 2015, cumplieron con el Estándar Nacional de Calidad Ambiental (ECA) para un periodo de 24 horas, equivalente a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. El máximo valor obtenido fue de $59,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durante el periodo de monitoreo de 31 de agosto al 1 de setiembre.
 - (iii) Las concentraciones diarias de material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5) reportadas en la estación de monitoreo AES-01, durante el monitoreo realizado del 29 de agosto al 3 de setiembre de 2015, excedieron el Estándar Nacional de Calidad Ambiental (ECA) para un periodo de 24 horas, equivalente a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, durante los periodos de monitoreo, del 31 de agosto al 1 de setiembre con una concentración de



31,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 % por encima del ECA) y del 1 al 2 de setiembre con una concentración de 27,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (11 % por encima del ECA).

- (iv) La presencia de PM-2,5 podría haber sido consecuencia de las actividades comerciales de pollerías en las zonas aledañas a la estación AES-01 que utilizan mayoritariamente carbón vegetal como combustible, lo que podría constituir una fuente de emisión de material particulado. Asimismo, el parque automotor que circula por las vías aledañas, principalmente los vehículos con motores diésel, podría haber sido también una fuente de este parámetro.
- (v) Los elevados niveles de PM-2,5 reportados durante los periodos de monitoreo del 31 de agosto al 1 de setiembre y del 1 al 2 de setiembre, podrían haberse producido debido a que durante dichos periodos se presentaron vientos de mayor intensidad que los vientos registrados durante los demás periodos de monitoreo, durante los cuales se reportaron menores concentraciones de PM-2,5. Los vientos de mayor intensidad podrían haber transportado una mayor cantidad de material particulado proveniente de las fuentes de emisión ubicadas al sur y suroeste de la estación AES-01.
- (vi) Las concentraciones promedio diarias de dióxido de azufre (SO_2) reportadas en la estación de monitoreo AES-01, durante el monitoreo realizado del 28 de agosto al 2 de setiembre de 2015, excedieron el ECA para un periodo de 24 horas (equivalente a 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) durante todos los periodos de monitoreo, con concentraciones que oscilaron entre 54,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2,7 veces el valor del ECA) y 60,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3 veces el valor del ECA).
- (vii) Los elevados niveles de SO_2 podrían haberse debido a actividades comerciales en las zonas aledañas a la estación AES-01 que hacen uso de diésel como combustible, como es el caso de una parte de los establecimientos de fabricación de productos de panadería. Asimismo, actividades industriales ubicadas al sureste de la estación AES-01 podrían constituir una fuente de SO_2 , principalmente aquellas relacionadas con el procesamiento de conservas vegetales así como de carne. Las emisiones de SO_2 provenientes de estos tipos de industria, están asociadas a procesos de combustión en calderos industriales en los cuales se emplean petróleos residuales. Otra posible fuente podría estar constituida por el parque automotor que circula por las vías aledañas y que utiliza combustible con contenido de azufre, principalmente la circulación de vehículos de transporte público que transita por las vías ubicadas hacia el sur de la estación AES-01 como las avenidas Nicolás de Piérola y Túpac Amaru.
- (viii) Las concentraciones de sulfuro de hidrógeno (H_2S), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2) y ozono (O_3) reportadas en la estación de monitoreo AES-01 cumplieron con su respectivo ECA.
- (ix) La estación AES-01 se ubicó a sotavento de las actividades comerciales que realizan combustión como pollerías y establecimientos donde se fabrican productos de panadería, así como de actividades industriales como las de procesamiento de conservas vegetales y de procesamiento de carne, por lo que podría haber recibido la influencia de las emisiones provenientes de dichas actividades. Asimismo, se ubicó a barlovento de las actividades industriales del distrito de La Esperanza. Por lo tanto, la estación AES-01 no habría recibido la influencia de las actividades desarrolladas en la zona industrial de La Esperanza, ubicada al norte.



IX. RECOMENDACIONES

- (i) Remitir una copia del presente Informe a la Municipalidad Distrital de La Esperanza .
- (ii) Remitir una copia del presente Informe a la Oficina Desconcentrada de La Libertad.
- (iii) Remitir una copia del presente Informe a la Subdirección de Supervisión a Entidades de la Dirección de Supervisión del OEFA.

Es cuanto informamos a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,

JOSÉ DANIEL IBARRA BASURTO
Tercero Evaluador
Dirección de Evaluación

Lima, 07 ABR. 2016

Visto el Informe N° 53 -2016-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,

CAROLINA SANDI CHAMPI
Subdirectora (e) de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

Lima, 07 ABR. 2016

Visto el Informe N° 57 -2016-OEFA/DE-SDCA, y en atención a la recomendación de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

GIULIANA BECERRA CELIS
Directora de Evaluación



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 Consolidación del Mar de Grau"

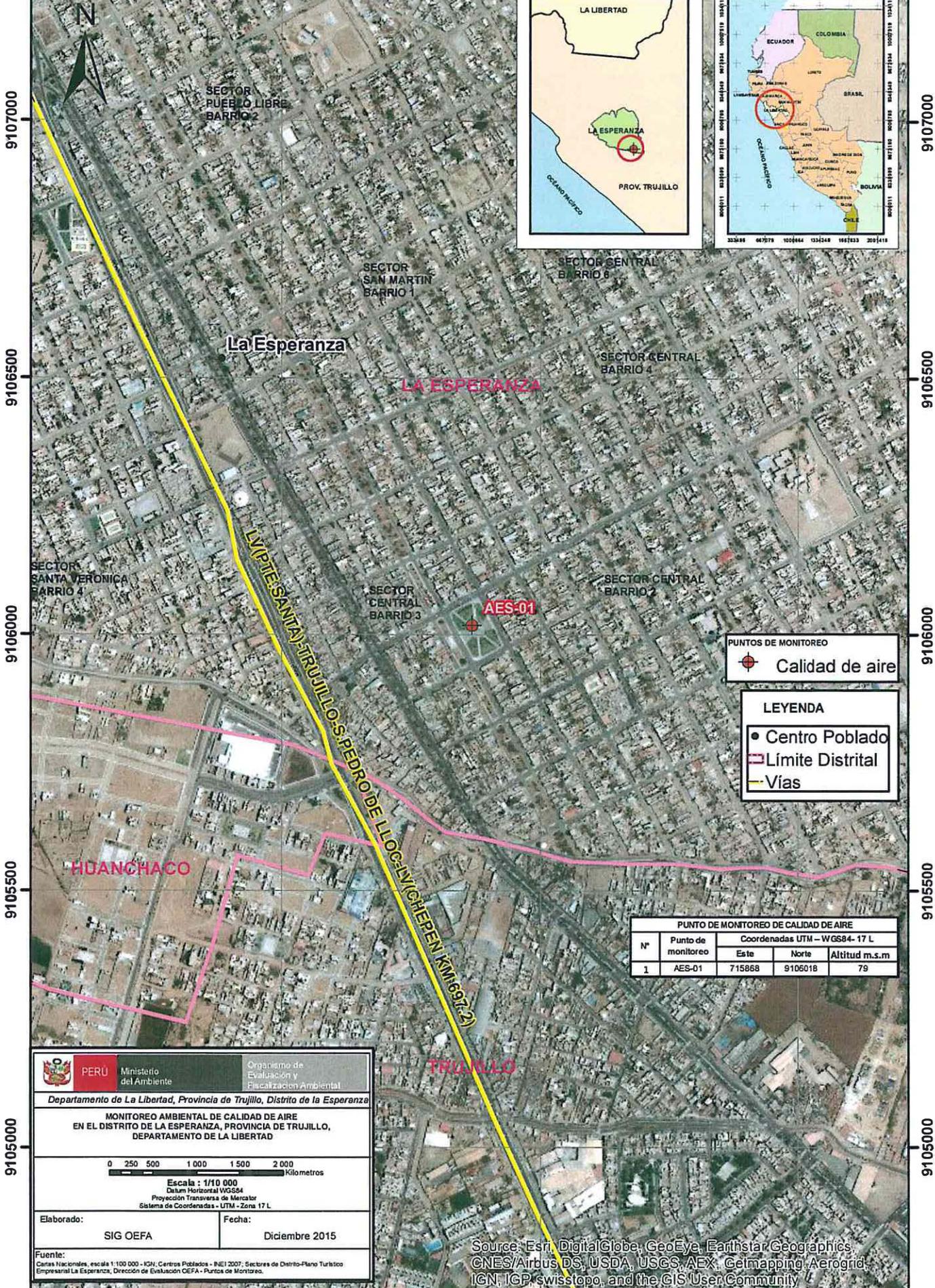
ANEXO N° 1

**MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIÓN DE
MONITOREO**

715500

716000

716500



PUNTOS DE MONITOREO

● Calidad de aire

LEYENDA

● Centro Poblado

□ Límite Distrital

— Vías

PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE			
N°	Punto de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS84- 17 L	
		Este	Norte
1	AES-01	715868	9106018
			Altitud m.s.m
			79

PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de La Libertad, Provincia de Trujillo, Distrito de la Esperanza

MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA, PROVINCIA DE TRUJILLO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

0 250 500 1 000 1 500 2 000 Kilómetros

Escala : 1/10 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 L

Elaborado: SIG OEFA Fecha: Diciembre 2015

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI 2007, Sectores de Distrito-Plano Turístico Empresarial La Esperanza, Dirección de Evaluación OEFA - Puntos de Monitoreo.

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Geomatics, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

715500

716000

716500

9105000

9105500

9106000

9106500

9107000

9105000

9105500

9106000

9106500

9107000



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 Consolidación del Mar de Grau"

ANEXO N° 2

REGISTRO FOTOGRÁFICO

**FOTOGRAFÍA N° 01: ESTACIÓN DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE – AES-01
DISTRITO: LA ESPERANZA**



**FOTOGRAFÍA N° 02: EJEMPLO DE POSIBLE FUENTE DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES
ATMOSFÉRICOS: ACTIVIDADES COMERCIALES – POLLERÍAS Y PARQUE AUTOMOTOR
DISTRITO: LA ESPERANZA**





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 Consolidación del Mar de Grau"

ANEXO N° 3

INFORME DE ENSAYO

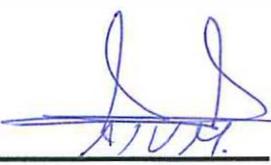
INFORME DE ENSAYO
N° 152642

Nombre del Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
Dirección : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro - Lima
Solicitado Por : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
Referencia : TDR N° 3215- 2015
Proyecto : La Esperanza - Trujillo
Procedencia : Trujillo
Muestreo Realizado Por : OEFA
Cantidad de Muestra : 5
Producto : Calidad de Aire
Fecha de Recepción : 2015/09/08
Fecha de Ensayo : 2015/09/08 al 2015/09/17
Fecha de Emisión : 2015/09/17

Environmental Testing Laboratory S.A.C.



Jessica Reyes Y.
Jefe de Emisión de
Informes



Alfonso Vilca M.
GCSSA
C.Q.P. N° 587

Lima-Perú

INFORME DE ENSAYO N° 152642

Código de Laboratorio	152642-01	152642-02	152642-03	152642-04	152642-05
Código de Cliente	AES-01	AES-01	AES-01	AES-01	AES-01
Fecha de Muestreo	28/08/2015	29/08/2015	30/08/2015	31/08/2015	01/09/2015
Hora de Muestreo (h)	14:50	16:02	16:27	16:40	16:58
Tipo de Producto	Calidad de Aire				

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados				
Fisicoquímicos							
Filtro PM-10 - bajo volumen							
Pre Pesado	g	0,000016	0,106247	0,103060	0,101459	0,105117	0,102666
Post Pesado	g	0,000016	0,107214	0,103556	0,102166	0,106562	0,103667
Diferencia de Pesos	g	...	0,000967	0,000496	0,000707	0,001445	0,001001

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "(2)"=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado,

"<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "Std."=Condición estándar de presión (101,325KPa) y temperatura (25°C).

APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente

APENDICE 2 - MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
Fisicoquímicos		
PM-10 (bajo volumen)	EPA IO-3.1, 1999	Selection, Preparation and extraction of filter material

SIGLAS: "EPA": U.S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemical Analysis.

APENDICE 3 - COMENTARIOS

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
- El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

** FIN DEL INFORME **



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 Consolidación del Mar de Grau"

ANEXO N° 4

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

ISO 9001 / PQ200 Manufacturing Checklist

PQ200 S/N 2085 VSCC S/N 190514-66 Date of Test 4/28/15

Figure E-2/BGI PQ200 Final Inspection Check List - SPANISH -

Initial if Passed	Procedure/Item	Reference # in MP-14	Comments
VC	Surface Finish	2.0	MP 0-14
VC	Verify Cal Temp Probes	3.0	MP 0-14
VC	Verify Cal Barometric Pressure Sensor	4.0	MP 0-14
VC	Verify Cal Static Pressure Sensor	5.0	MP 0-14
VC	Real Time Clock	6.0	MP 0-14
VC	Load Serial Number	9.0	MP 0-14
VC	Leak Check	7.0	MP 0-14
VC	1 st Calibration of Flow Rate	8.0	MP 0-14, INSTRUCT MAN
VC	24-48 Hour Burn In	10.0	MP 0-14
VC	Download to Computer	11.0	MP 0-14, INSTRUCT MAN
VC	2 nd Calibration of Flow Rate	8.0	MP 0-14, INSTRUCT MAN
VC	Flow Rate Cut Off	12.0	MP 0-14
VC	Initial, date and apply Inspection tag to inside left panel of unit ONLY IF UNIT PASSES ALL TESTS		

IP = ISO PROCEDURE

MP = MANUFACTURING PROCEDURE

BGI PQ200 Air Sampling System Downloaded 2015 06 may 07:29:29

Job Details:

Job Name: 15MAY06A.JOB
 Version: 5.62
 Serial No: 2085
 Pump Time: 99:53
 Flags:

Job Code: Test Room
 Site Name: Butler
 Station Code:
 Operators: VC
 User1:
 User2:

	Max	Min	Avg	Units
BP	758	753	755	mmHg
TA	26.2	25	25.6	°C
Q	---	---	16.69	Lpm

Timer Information:

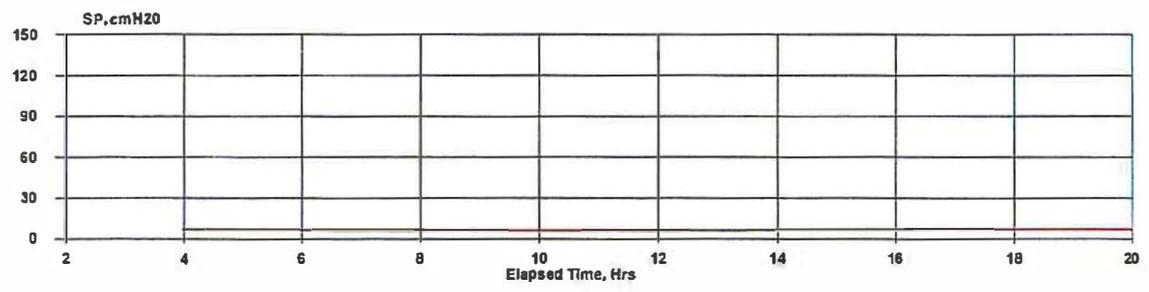
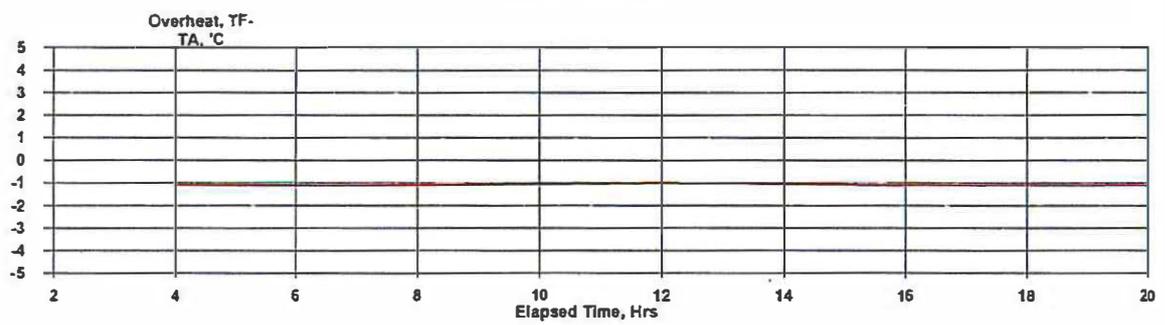
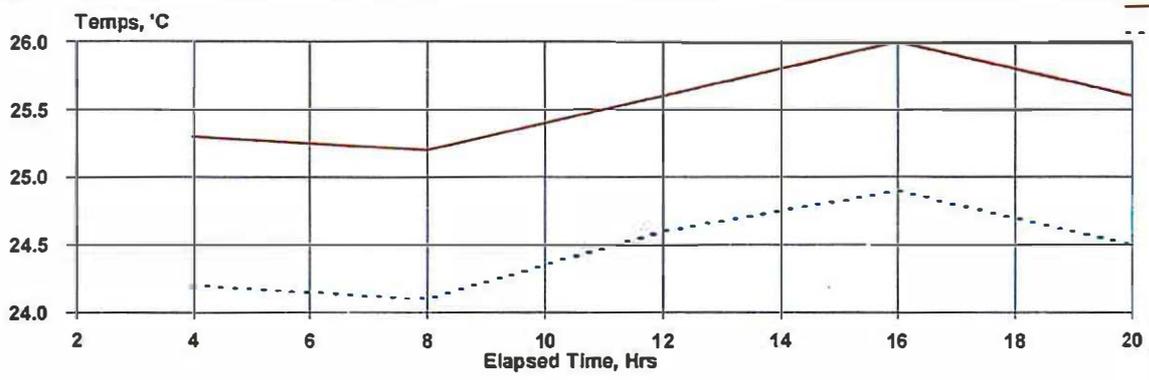
Date	Time
dd-mmm	hh:mm:ss
Start: 15-05-may	0:00:08
Stop: 15-06-may	0:00:04
ET: 23:59	

Mass Concentration Data:

Filter ID:	
Final Wt:	mg
Initial Wt:	mg
Delta Wt:	0.000 mg
Total Vol:	23.988 m ³
Mass Conc:	0 µg/m ³

QCV 0.15 %
 Max overheat 0 °C
 occurred 00-00:00:00 Code:002

Notes 1:
 Notes 2:



- 1 Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 2 Dirección : AV. República de Panamá 3542 Lima - San Isidro
 3 Datos del equipo

. Equipo de medición : Monóxido de Carbono CO . N° de serie del equipo : 1009241441
 . Marca : Thermo . Linealidad : 1 % de escala
 . Modelo : 48i . Repetibilidad : ≤ 1,25 % de lectura
 . Identificación : 67220261-0005 . Deriva : 1 % de escala

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC
 5 Fecha de calibración : 2015-03-28
 6 Método de calibración.

La Calibración se realizó tomando como referencia el procedimiento QU-006 del CEM de España para la calibración de analizadores de Dióxido de Azufre en aire ambiente aplicado a la calibración de Analizadores de Monóxido de Carbono.

- 7 Condiciones ambientales.

Temperatura 24 °C Humedad Relativa 61,5% Presión Absoluta 990,0 mbar

- 8 Patrones de referencia

Patron usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MFC DILUCIÓN	GGP - 10 - 1	MM082214KL1	2015-08-22
MFC CALIBRACIÓN	GGP - 10 - 2	MM082214KL2	2015-08-22
DILUTOR ENVIRONICS	GGP - 10	GGP - 10	2015-11-05
CILINDRO GAS PATRÓN	GGP - CG - 02	CC11625	2016-12-04

- 9 Parámetros de Operación

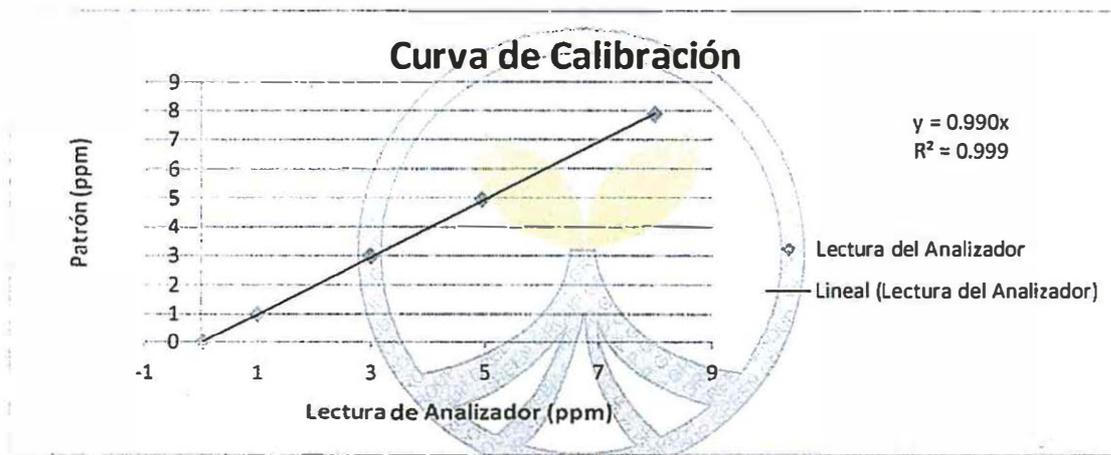
Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppm)	10,0	10,0	0 - 1000 ppm
AVG Time (s)	60,0	60,0	10 - 300 sec
CO Bkg	7,379	-0,873	-
CO Coef	1,007	1,104	-
Int Temp (°C)	30,3	34,7	8 a 47 °C
Bench Temp (°C)	48,0	48,3	45 a 52 °C
Press (mmHg)	746,6	746,6	650 a 760 mmHg
Flow (L/min)	1,0	1,0	0,35 a 1,1 L/min
Bias Volt (V)	-106,0	-106,0	-100 a -115 Volt
AGC Intensity (Hz)	227808,0	225021,0	150000 a 250000 Hz
Reference Ratio	1,16	1,16	1,14 a 1,16
Motor Sped (%)	100,0	100,0	-



10 Resultados de la medición

Concentración Patrón (ppm)	Lectura del Analizador	Error	Incertidumbre
7,86	7,98	0,12	0,39
4,95	4,97	0,02	0,33
2,98	2,95	-0,03	0,30
1,00	0,99	-0,01	0,28
0,00	0,03	0,03	0,28

11 Recta de Regresión



12 Observaciones

- La incertidumbre reportada esta dada para el factor de cobertura $k=2$ con un nivel de confianza de 95.45%
- El error obtenido del instrumento se encuentran dentro del $\pm 2\%$ del rango de trabajo, tomando como referencia el criterio de aceptación EPA de la sección 12.2 del "QA-Handbook-Vol-II revisión mayo 2013".

Fecha de emisión

2015-04-08

Jefe de Laboratorio de
Calibración



Enzo Barrera

Técnico Responsable



Renzo Andrade

1 Solicitante : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

2 Dirección : AV. República de Panamá 3542 Lima - San Isidro

3 Datos del equipo

. Equipo de medición : Monóxido de Nitrógeno, NO - NO2 -
Dióxido de Nitrógeno. NOx . N° de serie del equipo : 121507
. Marca : ECOTECH . Linealidad: _____ 1 % de escala
. Modelo : Serinus 40 . Repetibilidad: _____ ≤ 0,5 % de lectura
. Identificación : 67220261-0017 . Deriva: _____ 1 % de lectura
. Resolución: _____ 0.1 ppb

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Gases - Green Group

5 Fecha de calibración : 2015-04-11

6 Método de calibración.

La Calibración se realizó tomando como referencia el procedimiento QU-006 del CEM de España para la calibración de analizadores de Dióxido de Azufre en aire ambiente aplicado a la calibración de Analizadores de Monóxido de Nitrógeno.

7 Condiciones ambientales.

Temperatura 22 °C Humedad Relativa 62,0% Presión Absoluta 994,5 mbar

8 Patrones de referencia

Patron usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MFC CALIBRACIÓN	GGP - 10 - 1	MM082214KL1	2015-08-22
MFC DILUCIÓN	GGP - 10 - 2	MM082214KL2	2015-08-22
DILUTOR ENVIRONICS	GGP - 10	GGP - 10	2015-11-05
CILINDRO GAS PATRÓN	GGP - CG - 02	CC11625	2016-12-04

9 Parámetros de Operación

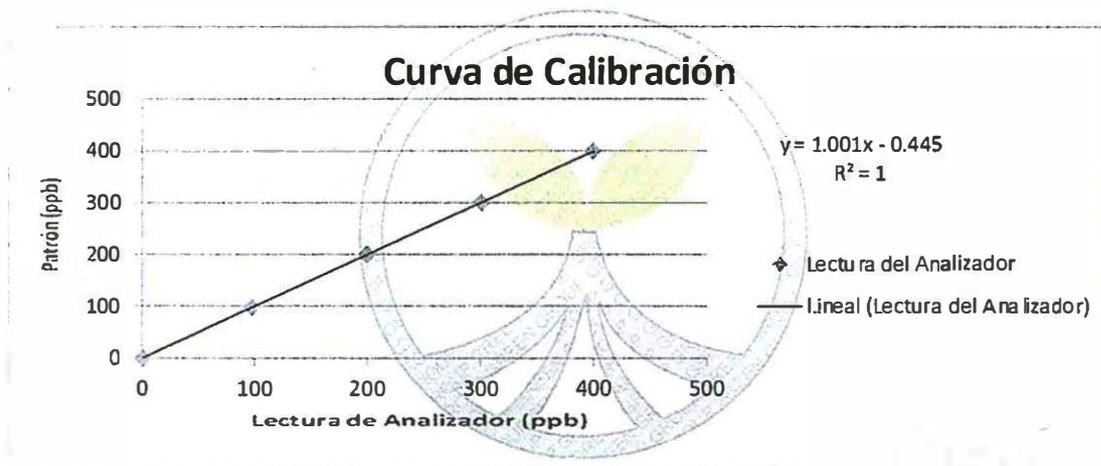
Parámetros	Inicial	Final
Cell Temp (°C)	49,9	49,9
Converter Temp (°C)	321,9	320,5
Chassis Temp (°C)	40,3	37,8
PMT Cooler Temp (°C)	13,0	13,0
Manifold Temp (°C)	50,0	50,0
Cell Press (psi)	3,3	3,2
Manifold Press (psi)	14,0	14,2
Sample Flow (lpm)	0,6	0,6
High Volt (Volt)	662,2	662,2
Gain	1,5	1,7
Zero Offset (NO)	1,600	-0,200
Zero Offset (NO2)	-3,9	0,1
BKG (NO) (Volt)	0,110	0,110
Con. e. f. ficient NO2	99,4	99,4



10 Resultados de la medición Gas de NO

	Concentración Patrón (ppb)	Lectura del Analizador	Error	Incertidumbre
NO	399,2	399,4	0,2	10,3
	300,7	298,4	-2,3	7,9
	199,7	198,8	-0,9	5,4
	98,1	99,0	0,9	3,1
	0,0	0,8	0,8	2,1

11 Recta de Regresión Gas de NO

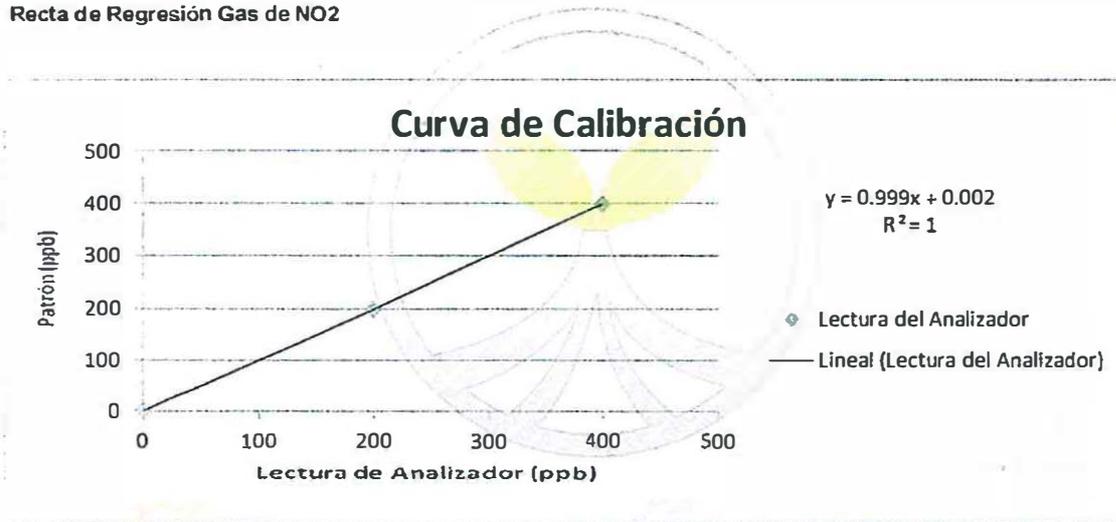


"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

12 Resultados de la medición Gas de NO2

Concentración Patrón (ppb)	Lectura del Analizador	Error	Incertidumbre
398,0	399,0	1,0	9,2
200,0	199,0	-1,0	8,7
0,0	0,6	0,6	8,3

13 Recta de Regresión Gas de NO2



12 Observaciones

- La incertidumbre reportada esta dada para el factor de cobertura $k=2$ con un nivel de confianza de 95.45%
- El error obtenido del instrumento se encuentran dentro del $\pm 2\%$ del rango de trabajo, tomando como referencia el criterio de aceptación EPA de la sección 12.2 del "QA-Handbook-Vol-II revisión mayo 2013".

Fecha de emisión

2015-04-13

Jefe de Laboratorio de Calibración



Enzo Barrera

Técnico Responsable



Renzo Andrade

- 1 Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 2 Dirección : AV. República de Panamá 3542 Lima - San Isidro
 3 Datos del equipo

. Equipo de medición : Analizador Ozono O3 . N° de serie del equipo : 1230355281
 . Marca : Thermo . Resolución del equipo : 0,1 ppb
 . Modelo : 49i
 . Identificación : 67220261-0013

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC
 5 Fecha de calibración : 2015-03-28
 6 Método de calibración.

La Calibración se realizó según el procedimiento EPA del "Quality Assurance Handbook for Air Pollution Measurement Systems. Volume II, Part I", para analizadores automáticos de ozono.

- 7 Condiciones Ambientales.

Temperatura 24 °C Humedad Relativa 57% Presión Absoluta 995.0 mbar

- 8 Patrones de referencia

Patron usado	Codigo Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MFC DILUCIÓN	GGP - 10 - 1	MM082214KL1	2015-08-22
MFC CALIBRACIÓN	GGP - 10 - 2	MM082214KL2	2015-08-22
DILUTOR ENVIRONICS	GGP - 10	GGP - 10	2015-11-05

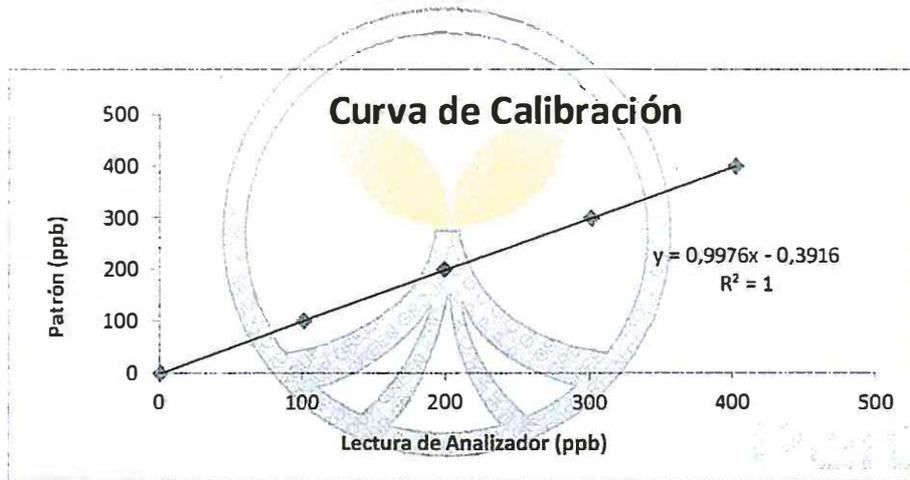
- 9 Parámetros de Operación

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango	500	500	0 - 10 ppm
AV Time	60	60	10-300 sec
O3 BKG	-0,90	-0,20	-
O3 COEF	1,04	1,09	-
LAMP Temp	53,80	53,80	50 - 60 °C
Bench Temp	27,90	28,90	25 - 40 °C
Press	746,9	746,6	710 - 780 mmHg
Flow A	0,76	0,76	0.4 a 1.0 L/min
Flow B	0,77	0,77	0.4 a 1.0 L/min
Intensity A	97846	97601	> 90000
Intensity B	98092	97931	>90000



10 Resultados de la medición

Concentración Patrón (ppb)	Lectura del Analizador	Error %	Resultado
400,0	402,0	0,5	Aceptable
300,0	301,2	0,4	Aceptable
200,0	199,2	-0,4	Aceptable
100,0	101,2	1,2	Aceptable
0,0	0,8		Aceptable



10 Observaciones

- a) El error obtenido del instrumento se encuentra dentro del $\pm 2\%$ de la escala, tomando como referencia el criterio de aceptación EPA del "QA-Handbook-Vol-II revisión mayo 2013"

Fecha de emisión

2015-04-08

Jefe de Laboratorio de
Calibración



Enzo Barrera

Técnico Responsable



Renzo Andrade

1 Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

2 Dirección : AV. República de Panamá 3542 Lima - San Isidro

3 Datos del equipo

. Equipo de medición : Dióxido de Azufre SO2 . N° de serie del equipo : 1009241444
 . Marca : Thermo . Linealidad: 1 % de escala
 . Modelo : 450i . Repetibilidad: ≤ 0,5 % de lectura
 . Identificación : 67220261-0011 . Deriva: 1 % de escala
 . Resolución: 0,1 ppb

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Gases - Green Group

5 Fecha de calibración : 2015-04-11

6 Método de calibración.

La calibración se realizó según el procedimiento QCI-006 del CEM de España para la calibración de analizadores de Dióxido de Azufre en aire ambiente.

7 Condiciones de calibración.

Temperatura 21,5 °C Humedad Relativa 62,0% Presión Absoluta 995,5 mbar

8 Patrones de referencia

Patron usado	Codigo Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MFC DILUCIÓN	GGP - 10 - 1	MM082214KL1	2015-08-22
MFC CALIBRACIÓN	GGP - 10 - 2	MM082214KL2	2015-08-22
DILUTOR ENVIRONICS	GGP - 10	GGP - 10	2015-11-05
CILINDRO GAS PATRÓN	GGP - CG - 02	CC11625	2016-12-04

9 Parámetros de Operación

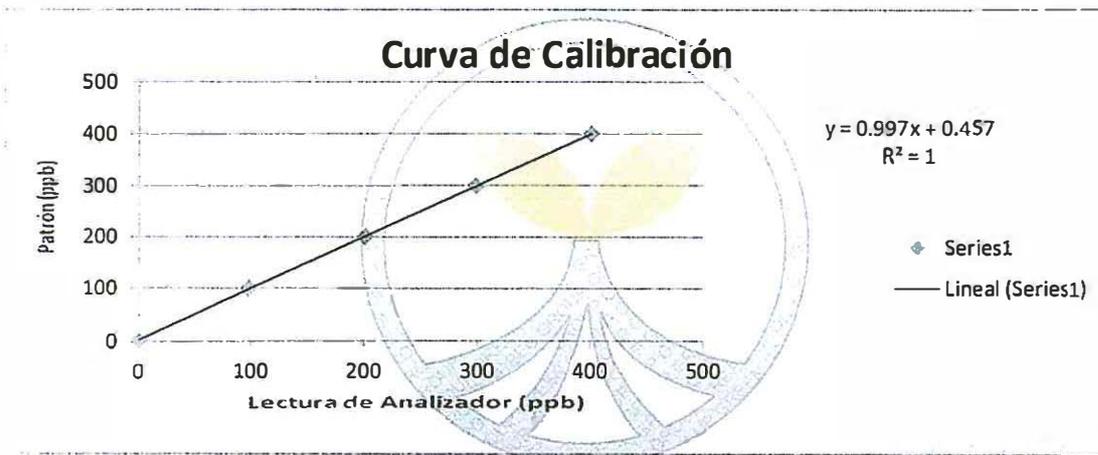
Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	400	500	0 - 20 ppm
Average Time (sec)	60	60	0 a 300 sec
SO2 Bkg	8,0	12,7	-
SO2 Coef	1,0	1,1	-
Internal Temp (°C)	35,4	31,2	8 a 47 °C
Chamb Temp (°C)	45,1	44,8	47 a 51 °C
Press (mmHg)	778,9	778,9	300 a 800 mmHg
Flow (L/min)	1,003	0,977	0,3 a 1 L/min
Lamp Intens (Hz)	95	95	15 - 100 Hz
Lamp Voltage (Volt)	806	776	600 a 1200 Volts
PMT Supply	-692	-692	-400 a -900 V



10 Resultados de la medición

Concentración Patrón (ppb)	Lectura del Analizador	Error	Incertidumbre
400,0	401,0	1,0	17,5
298,4	298,6	0,2	16,1
200,4	201,0	0,6	15,1
100,5	98,6	-1,9	14,4
0,00	0,6	0,6	14,2

11 Recta de Regresión



12 Observaciones

- La incertidumbre reportada esta dada para el factor de cobertura $k=2$ con un nivel de confianza de 95,45%
- El error obtenido del instrumento se encuentran dentro del $\pm 2\%$ del rango de trabajo, tomando como referencia el criterio de aceptación EPA de la sección 12.2 del "QA-Handbook-Vol-II revisión mayo 2013".

Fecha de emisión

2015-04-13

Jefe de Laboratorio de Calibración



Enzo Barrera

Técnico Responsable



Renzo Andrade

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

- 1 Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 2 Dirección : AV. República de Panamá 3542 Lima - San Isidro
 3 Datos del equipo

. Equipo de medición : Sulfuro de Hidrógeno H2S . N° de serie del equipo : 1009241444
 . Marca : Thermo . Linealidad: 1 % de escala
 . Modelo : 450i . Repetibilidad: ≤ 0.5 % de lectura
 . Identificación : 60220261-0011 . Deriva: 1 % de escala

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Gases - Green Group
 5 Fecha de calibración : 2015-04-11
 6 Método de calibración.

La Calibración se realizó tomando como referencia el procedimiento QU-006 del CEM de España para la calibración de analizadores de Dióxido de Azufre en aire ambiente aplicado a la calibración de Analizadores de Sulfuro de Hidrógeno.

- 7 Condiciones ambientales.

Temperatura 22,5 °C Humedad Relativa 61,5% Presión Absoluta 995,5 mbar

- 8 Patrones de referencia

Patron usado	Codlgo Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MFC DILUCIÓN	GGP - 10 - 1	MM082214KL1	2015-08-22
MFC CALIBRACIÓN	GGP - 10 - 2	MM082214KL2	2015-08-22
DILUTOR ENVIRONICS	GGP - 10	GGP - 10	2015-11-05
CILINDRO DE GAS H2S	GGP - CG - 03	FF6757	2016-04-08

- 9 Parámetros de Operación

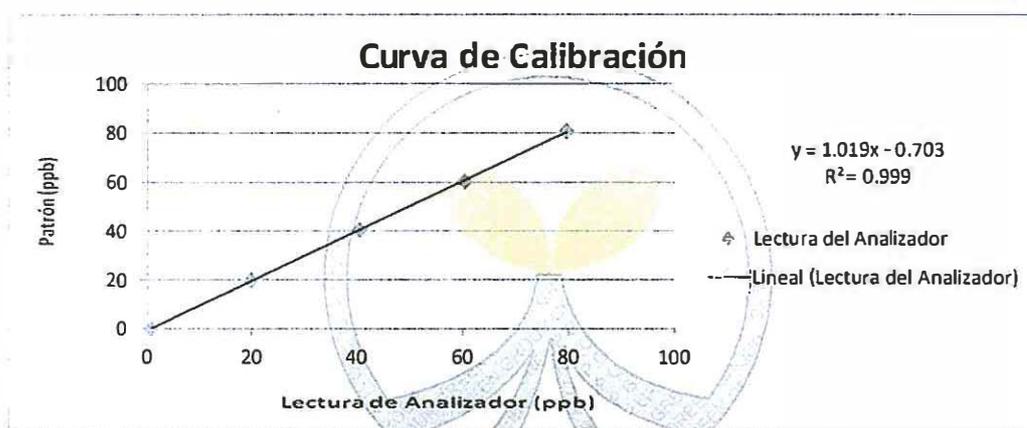
Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	400,0	100,0	0 - 20 ppm
Average Time (sec)	60,0	60,0	0 a 300
H2S Coef	1,004	1,066	-
Internal Temp (°C)	35,4	31,2	8 a 47 °C
Chamb Temp (°C)	45,1	44,8	47 a 51 °C
Press (mmHg)	778,9	778,9	300 a 800 mmHg
Flow (L/min)	1,003	0,977	0,3 a 1 L/min
Lamp Intens (Hz)	95	95	60 a 120 Hz
Lamp Voltage (v)	806,0	776,0	600 a 1200 Voll.
PMT Supply (v)	-692,3	-692,3	-.400 a 900 Volt.



10 Resultados de la medición

Concentración Patrón (ppb)	Lectura del Analizador	Error	Incertidumbre
80,8	79,6	-1,2	3,7
60,3	59,8	-0,5	3,4
40,5	39,2	-1,3	3,2
19,9	19,8	-0,1	3,1
0,0	0,8	0,8	3,1

11 Recta de Regresión



- a) La incertidumbre reportada esta dada para el factor de cobertura $k=2$ con un nivel de confianza de 95.45%
- b) El error obtenido del instrumento se encuentran dentro del $\pm 2\%$ del rango de trabajo, tomando como referencia el criterio de aceptación EPA de la sección 12.2 del "QA-Handbook-Vol-II revisión mayo 2013".

Fecha de emisión

2015-04-13

Jefe de Laboratorio de
Calibración



Enzo Barreña

Técnico Responsable



Renzo Andrade

- 1 Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
- 2 Dirección : AV. Republica de Panamá 3542 - San Isidro
- 3 Datos del equipo
- . Equipo de medición : Muestreador de Partículas Continuo . N° de serie del equipo : 1405A208321003
- . Marca : Thermo . Resolución del equipo : 0.01 L/min
- . Modelo : TEOM 1405 . Resolución de flujo : 0.01 L/min
- . Identificación : 60226409-003
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2015-07-23

6 Método de calibración.

Se realizó de acuerdo a lo recomendado en el manual del fabricante.

7 Condiciones de calibración.

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	20,8	58,3	995,5
Final	21,1	58,9	995,3

8 Trazabilidad.

Patrón usado	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Patrón Primario de Flujo Alto	GGP-05	5048815	2015-10-14
Barómetro/Termómetro	GGP-02	T-1613-2015	2016-06-22

9 Resultados de medición

Temperatura Ambiente

Valor del Patrón (°C)	Valor Inicial (°C)	Valor Final (°C)	Error
23,6	23,4	23,6	0,0

Presión Atmosférica

Valor del Patrón (Atm)	Valor Inicial (Atm)	Valor Final (Atm)	Error
0,98	0,98	0,98	0,0

Flujo Principal

	Valor del Patrón (L/min)	Valor Inicial (L/min)	Valor Final (L/min)	Error
Flujo Nominal	3,00	2,90	3,00	0,00
Flujo del Bypass	13,67	13,50	13,67	0,00
Flujo Total	16,67	16,40	16,67	0,00

10 Observaciones

Se realizó el ajuste de los parámetros del instrumento para alcanzar valores dados por el fabricante.



Fecha de emisión

2015-07-24

Jefe de Laboratorio de Calibración

Enzo Barrera

Técnico Responsable

Nilder Aguilar

FO-[LC-PR-01]-03

CERTIFICADO DE CALIBRACION NRO. 003-15

Cliente : HUMING INGENIEROS S.A.C.
Equipo : Estacion meteorológica "Vantage Pro2"
 Numero serie: AM140204006
Lugar : Instalaciones AGROMATIC S.A.
Fecha : 06 Febrero 2015.

AGROMATIC S.A. con domicilio en Jr. Camana 780 Of. 602 Lima 01, declara que en la fecha y lugar indicados, se ha efectuado calibración al equipo señalado, de conformidad a los estándares de calidad sugeridos por DAVIS INSTRUMENT, y con la respectiva trazabilidad a NIST (National Institute of Standards and Technology - USA)

METODO DE DETERMINACION DE ERROR Y PATRON UTILIZADO

La determinación del error se realizó por comparación de lecturas, para lo cual se utilizó nuestra ESTACION PATRON Marca "DAVIS" modelo "VANTAGE PRO2 PLUS" con trazabilidad a patrones NIST y fecha de vencimiento de calibración 30 de Septiembre del 2015.

CERTIFICADOS DE CALIBRACION:

- 130950N01 / Ref: General Eastern M4-RH / Vaisala HMP 233
- 130950N01 / Ref: CAIRO KLP0000 Pump
- 130950N03 / Ref: MKS Baratron
- AK130709004 / Ref: Vaisala PTB210

RESULTADOS:

Sensor	Error	Incertidumbre	Precisión estipulada
Temperatura	+0.01 °C	0.17	± 0.5°C
Humedad Relativa	-2.17%HR	0.71	± 3%
Velocidad de viento	-1.33 %	0.68	± 5%
Barómetro	-0.05 hPa	0.55	± 1hPa
Pluviómetro	-0.35 %	0.25	± 4%

CONCLUSIONES:

1. Todos los sensores involucrados se encuentran funcionando dentro del margen de error estipulado por el fabricante. La incertidumbre de la calibración ha sido determinada con un factor de cobertura $K=2$ para un nivel de confianza de 95%.
2. El proceso de verificación y calibración del pluviómetro fue hídrico cuantitativo en 0.2mm
3. Se recomienda próxima calibración el 06 de Febrero del 2016.



Reynaldo Palomares Barrera
 Departamento de Metrología



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 Consolidación del Mar de Grau"

ANEXO N° 5

REGISTRO DE INCIDENCIAS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

REGISTRO DE INCIDENCIAS

ASUNTO : Incidencias presentadas durante la comisión realizada en el distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

FECHA : Lima, 7 de setiembre de 2015.

I. DESARROLLO DE LA INCIDENCIA

El día 28 de agosto, se terminó de instalar los equipos muestreadores de aire, en el día en mención ocurrieron fluctuaciones en la energía eléctrica lo que ocasionó que el equipo analizador de material particulado menor a 2,5 micras (TEOM), se demore en estabilizar, restableciéndose durante las primeras horas del día 29 de agosto.

II. ACCIONES TOMADAS

Luego de estabilizarse se procedió a verificar su correcto funcionamiento. Debido a que el equipo inició el día 29 de agosto, un día después del programado, se realizó el monitoreo un día más para completar los cinco (5) días de medición, es decir hasta el 3 de setiembre.

Es todo cuanto tengo que informar.

Atentamente,

Oscar Luciano De La Cruz Huerta
Área de Monitoreos Ambientales
Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA