



PERÚ

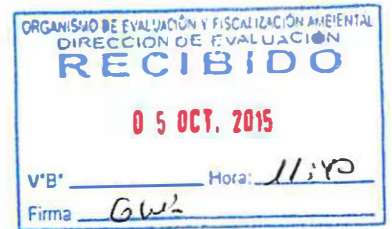
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

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

INFORME N° 111 -2015-OEFA/DE-SDCA



A : GIULIANA PATRICIA BECERRA CELIS
Directora de Evaluación
De : ADY CHINCHAY TUESTA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

JOSE DANIEL IBARRA BASURTO
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de monitoreo de calidad del aire en la Urb. Conjunto Habitacional Las Torres de San Borja, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima, realizado del 30 de marzo al 1 de abril de 2015.

Referencia : Hoja de Tramite N° 2015-E01-015192

Fecha : Lima, 05 OCT. 2015

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

I. INFORMACIÓN GENERAL

Table with 5 rows (a-e) and 4 columns. Row a: Zona (Urb. Conjunto Habitacional Las Torres de San Borja...). Row b: Ámbito de influencia (Ámbito urbano del distrito de San Borja). Row c: Problemática de la zona (Presunta contaminación del aire...). Row d: ¿A pedido de qué se realizó la actividad? (Denuncia ambiental de un ciudadano...). Row e: ¿Se realizó en el marco de un Espacio de Diálogo, Mesa de Diálogo o Mesa de Desarrollo? (SI, NO, X)



Handwritten signature

II. DATOS DEL MONITOREO AMBIENTAL

		¿Superó los ECA u otros en al menos 1 parámetro?							
a.	Monitoreo Ambiental	Aire	SI	X	NO		PM-2,5		
		Agua	SI		NO		No se realizó		
		Suelo	SI		NO		No se realizó		
		Sedimento	SI		NO		No se realizó		
		Ruido	SI		NO		No se realizó		
		RNI	SI		NO		No se realizó		
b.	Tipo de Monitoreo Ambiental	Participativo							
		No Participativo			X				
c.	Tipo de actividad	Programada en el PLANEFA, POI, PEI, PESEM, entre otros planes de gestión.				SI		NO	X
d.	Fecha de realización	Del 30 de marzo al 1 de abril de 2015							

III. OBJETO

El presente informe tiene por objetivo evaluar la calidad ambiental del aire con base en los resultados del monitoreo que se realizó entre el 30 de marzo y 1 de abril de 2015 en el distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima.

IV. ANTECEDENTES

- El 19 de marzo de 2015, un representante residente de la Urb. Conjunto Habitacional Las Torres de San Borja, ubicada en el distrito de San Borja remite una carta al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, con la finalidad de poner en conocimiento la denuncia por la presunta contaminación ambiental por ruidos molestos y calidad del aire, generados por la megaconstrucción del Centro de Convenciones y la nueva sede del Banco de la Nación (en adelante "la construcción"), ubicada en el distrito de San Borja.
- El 27 de marzo de 2015, profesionales de la Dirección de Evaluación del OEFA se apersonaron a la residencia del denunciante, y se definió la ubicación del punto de monitoreo de calidad del aire, apoyo en la vigilancia de los equipos de calidad del aire y la fecha de inicio del monitoreo.

V. CONTEXTO

V.1. ÁMBITO DE MONITOREO

- El presente informe corresponde al monitoreo de la calidad de aire por material particulado. Dicho monitoreo se desarrolló dentro de un ámbito de tipo urbano, donde se observó mayormente edificaciones para uso residencial; con presencia de edificaciones comerciales y de oficinas, principalmente, además de vías de alto flujo vehicular.

V.2. ESTACIÓN DE MONITOREO

- En la Tabla N° 01 se indica el código, descripción y ubicación del punto donde se




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

estableció la estación de monitoreo de calidad de aire para el presente monitoreo. Asimismo, en el Anexo N° 01 se muestra su mapa de ubicación.

5. La estación CA-01 se ubicó en el techo de una de las viviendas de la Urb. Conjunto Habitacional Las Torres de San Borja.

Tabla N°01. Estaciones de monitoreo de calidad de aire.

Código de Estación	Descripción	Ubicación en Coordenadas UTM Zona 18L - WGS84	
		Este	Norte
CA - 01	En la urb. Conjunto Habitacional Las Torres de San Borja, cerca al cruce de la av. Arqueología con ca. de las Bellas Artes.	282 362	8 663 159

Elaboración propia

VI. METODOLOGÍA

VI.1. EQUIPOS Y MÉTODOS

6. En el monitoreo de calidad del aire se utilizó muestreadores de alto volumen para material particulado y una estación para el monitoreo meteorológico debido a la influencia de la meteorología local en la dispersión y concentración de los contaminantes. En la Tabla N°02 se detallan los parámetros monitoreados así como la metodología de análisis utilizada.
7. El monitoreo de calidad del aire se realizó tomando como referencia la metodología y criterios considerados en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM) y el Protocolo de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire y Gestión de los Datos (Resolución Directoral N°1404/2005/DIGESA/SA)¹.

Tabla N° 02. Equipos de monitoreo y metodología utilizada.

Equipos	Parámetro	Método de Análisis
Muestreador de alto volumen para material particulado (Hi-Vol)	Material particulado menor a 10 micras (PM-10)	Separación inercial / filtración (gravimetría)
	Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)	
Estación meteorológica	<ul style="list-style-type: none">• Velocidad y dirección de viento.• Humedad relativa.• Temperatura.• Presión barométrica.	-

Elaboración propia

VI.2. ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN

8. Los resultados del monitoreo de la calidad de aire fueron comparados con los Estándares

¹ R.D. 1404/2005/DIGESA/SA, "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos" de fecha 07 de setiembre de 2005.

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

de Calidad Ambiental para Aire (ECA – Aire) para los parámetros PM-10 y PM-2,5 tal como se detalla en la Tabla N° 03.

Tabla N°03. Estándares nacionales de calidad ambiental del aire.

Parámetro	Periodo	Forma del Estándar		Norma
		Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Formato	
Material particulado menor a 10 micras (PM-10)	24 horas	150	No exceder más de 3 veces al año	D.S. N° 074-2001-PCM
Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)	24 horas	25	Promedio aritmético	D.S. N° 003-2008-MINAM

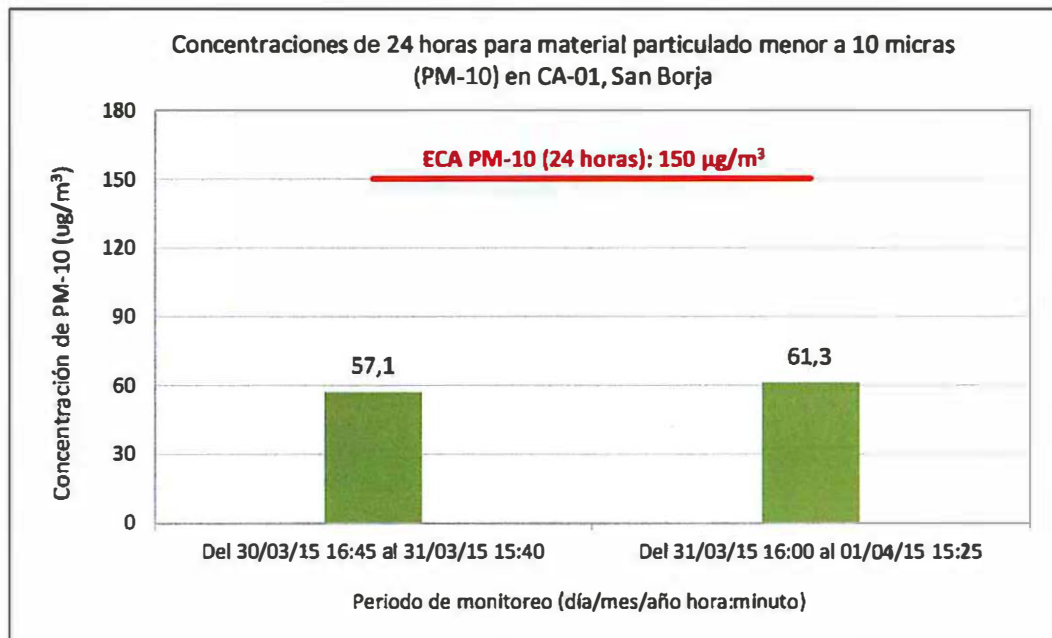
Elaboración propia

VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

VII.1. MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS (PM-10)

- En la Gráfica N° 01 se aprecia las concentraciones diarias de PM-10 en la estación de monitoreo CA-01. Dichas concentraciones no superaron el Estándar de Calidad Ambiental para Aire (ECA – Aire) de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas.

Gráfica N° 01.



Elaboración propia

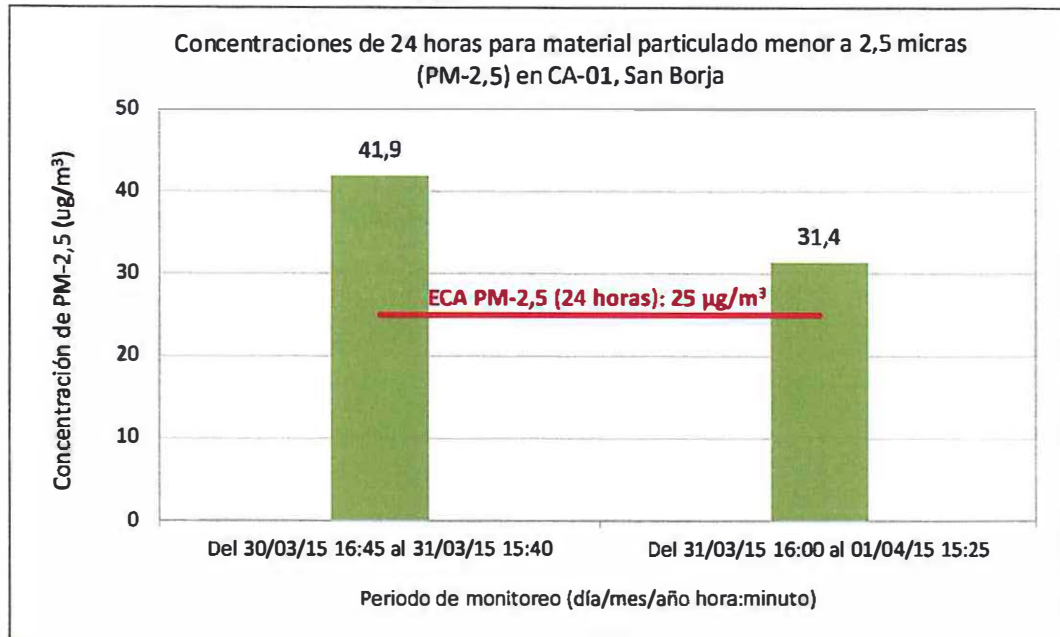
VII.2 MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2,5 MICRAS (PM-2,5)

- En la Gráfica N° 02 se aprecia las concentraciones diarias de PM-2,5 (también conocido como partículas finas) en la estación de monitoreo CA-01. Dichas concentraciones superaron el Estándar de Calidad Ambiental para Aire (ECA – Aire) de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas. Las concentraciones se encontraron entre 25,6 % y 67,6 % por encima del ECA.

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

Cabe indicar que la principal fuente de este contaminante es el proceso de combustión². Por lo tanto, en entornos urbanos donde no existe presencia de actividades industriales, la fuente principal es el parque automotor.

Gráfica N° 02.



Elaboración propia

VII.3. VARIABLES METEOROLÓGICAS

11. En la Tabla N° 04 se presenta un resumen de los valores mínimos, máximos y promedios de las variables meteorológicas registradas durante el monitoreo.

Tabla N° 04. Registro de variables meteorológicas.

Estación meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Presión barométrica (mmHg)	Velocidad del viento (m/s)
Mínimo	19,9	56,2	743,0	0,1
Máximo	26,0	85,3	745,8	2,6
Promedio	22,3	73,4	744,4	1,2

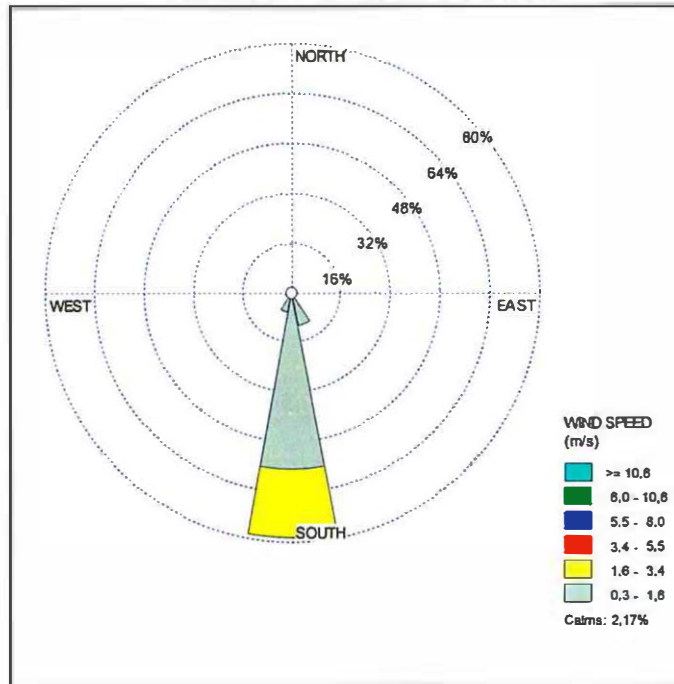
Elaboración propia

12. En la Gráfica N° 03, se observa que durante el periodo de monitoreo del 30 de marzo al 1 de abril de 2015, la dirección predominante de los vientos fue de sur a norte (con una frecuencia de 78,3 %).

² Las fuentes de partículas finas incluyen todo tipo de actividades de combustión (motores de vehículos, plantas de energía, quema de leña, etc.) y ciertos procesos industriales. Fuente: <http://www3.epa.gov/pmdesignations/faq.htm>. Consulta realizada el 29/09/2015.

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

Gráfica N° 03. Rosa de vientos.



Elaboración propia

Figura N° 01. Ubicación de estación de monitoreo y rosa de vientos.



Elaboración propia



VII.4. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DE CALIDAD DEL AIRE

13. Con la finalidad de tener una referencia adicional a la información generada en el presente monitoreo, se tomó en consideración los datos de concentración de material particulado (PM-10 y PM-2,5) registrados en las estaciones automáticas de monitoreo de calidad de aire en Lima Metropolitana, pertenecientes al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)³.
14. Dicha información se encuentra disponible en boletines mensuales, publicados en el portal institucional del SENAMHI⁴. Se consideró la información disponible en los boletines de marzo y abril de 2015 ya que corresponden a las fechas en las cuales el OEFA realizó el presente monitoreo de calidad del aire. En dichos boletines se muestran las gráficas de las concentraciones diarias de PM-10 y PM-2,5 en las cuales se observa el comportamiento de dichos contaminantes durante los meses en cuestión.
15. Por otro lado, la estación establecida en el presente monitoreo (CA-01), se localizó en un ámbito urbano que se encuentra principalmente bajo la influencia de las emisiones provenientes del parque automotor que transita por las vías circundantes, primordialmente por la avenida Javier Prado, que se ubica próxima a dicha estación.
16. Sobre la base de esto, se comparó las concentraciones de material particulado determinadas en la estación de monitoreo CA-01 con aquellas obtenidas en la estación de Ate, ya que, de manera similar, esta se localiza en un ámbito urbano que se encuentra también bajo la influencia directa (por su gran proximidad) de una vía de alto flujo vehicular como es la carretera central. Se estima que por la av. Javier Prado circulan unas 63 460 unidades al día⁵, mientras que por la Carretera Central transitan diariamente un promedio de 50 mil vehículos⁶.
17. En los meses de marzo y abril de 2015, las concentraciones de PM-10 en la estación de Ate (ver línea color rojo oscuro en las Gráficas N° 04 y 05) oscilaron entre 42,5 y 131,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y no se superó el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) equivalente a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Las concentraciones de PM-10 obtenidas en el presente monitoreo (57,1 y 61,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) se encontraron dentro del rango registrado en la estación de Ate.



³ El SENAMHI cuenta con diez estaciones automáticas de monitoreo de calidad del aire en Lima Metropolitana, ubicadas en los distritos de Ate, Santa Anita, San Borja, Jesús María, Villa María del Triunfo, Huachipa, San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres, Carabaylo y Puente Piedra.

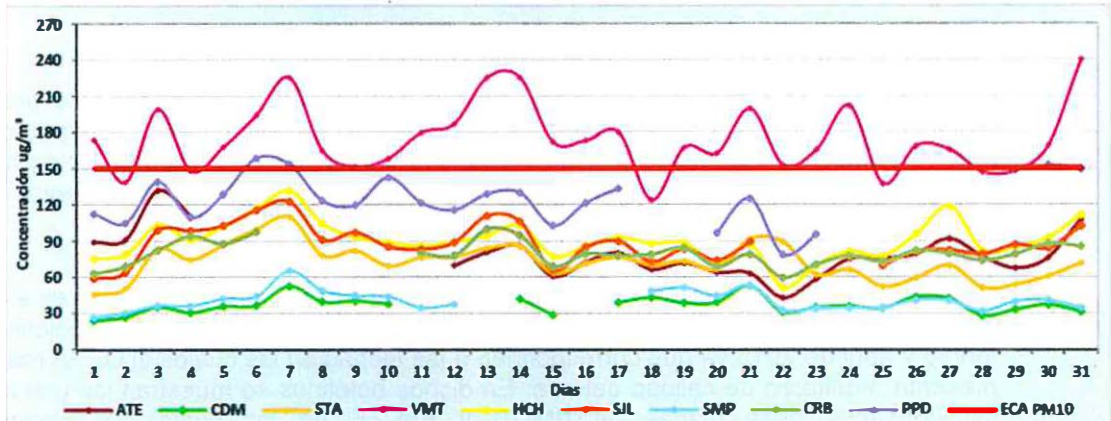
⁴ El SENAMHI publica de manera mensual el "Boletín de Vigilancia de la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana de Lima y Callao", disponible en www.senamhi.gob.pe.

⁵ Cifra estimada a partir de una nota de prensa donde el titular de Protransporte declara que el transporte público en la av. Javier Prado está compuesto por 6 346 unidades que representan el 10 % del total de vehículos que circulan por dicha vía. Fuente: <http://peru21.pe/actualidad/corredor-javier-prado-marina-faucett-no-aliviara-congestion-2207035>. Consulta realizada el 30/09/2015.

⁶ Cifra recogida del Informe de Rendición de Cuentas y Transferencia de la Municipalidad Distrital de Ate. Fuente: http://www.muni.ate.gob.pe/ate/files/transparencia/INFORMACION_ADICIONAL/OFICIO_015_2015.pdf. Consulta realizada el 30/09/2015.

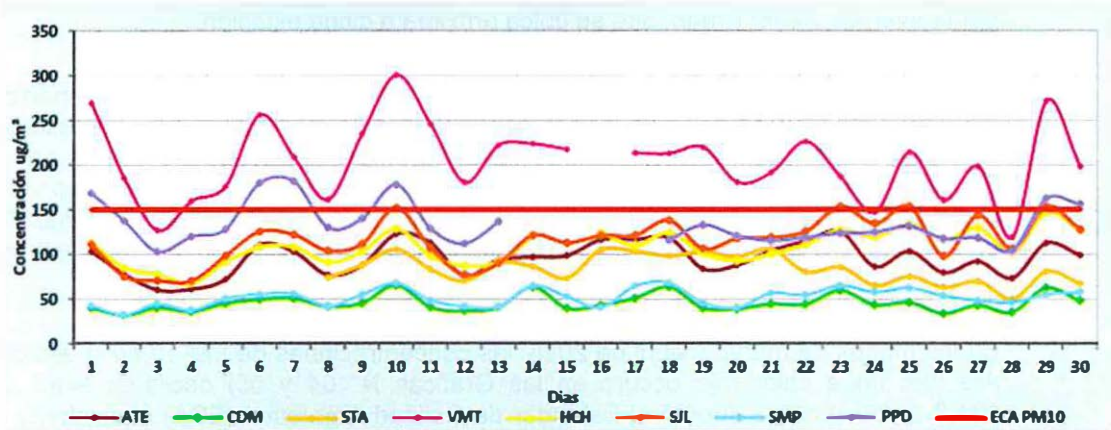
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Gráfica N° 04. Concentraciones diarias de PM-10 en las estaciones fijas de monitoreo de calidad del aire del SENAMHI, durante marzo de 2015⁷.



Fuente: SENAMHI, 2015

Gráfica N° 05. Concentraciones diarias de PM-10 en las estaciones fijas de monitoreo de calidad del aire del SENAMHI, durante abril de 2015.



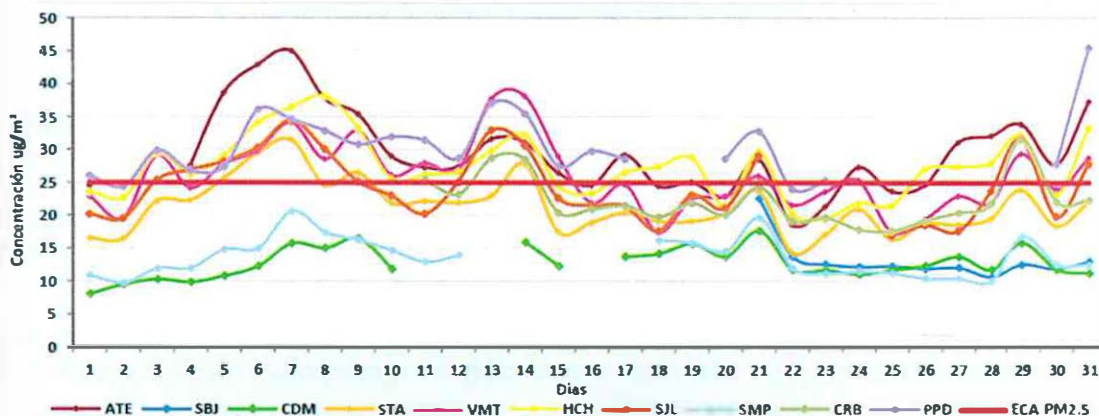
Fuente: SENAMHI, 2015

18. En los meses de marzo y abril de 2015, las concentraciones de PM-2,5 en la estación de Ate (ver línea color rojo oscuro en las Gráficas N° 06 y 07) oscilaron entre 18,7 y 48,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Asimismo, en el mes de marzo se superó el ECA (equivalente a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en 21 de los 29 días monitoreados, mientras que en el mes de abril se superó el ECA en todos los días monitoreados. Las concentraciones de PM-2,5 obtenidas en el presente monitoreo (41,9 y 31,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) se encontraron dentro del rango registrado en la estación de Ate.
19. Asimismo, en la Gráfica N° 06 se observa que el día 31 de marzo se dio un incremento en las concentraciones de PM-2,5 en varias de las estaciones del SENAMHI, lo que podría indicar que las condiciones meteorológicas en ese día favorecieron el incremento en los niveles de contaminación atmosférica a nivel de Lima Metropolitana.

⁷ La leyenda de las Gráficas N° 4 a la N° 7 muestran un código de tres letras que corresponde a la ubicación de cada una de las estaciones del SENAMHI, tal como se indica a continuación: ATE: Ate, CDM: Jesús María, STA: Santa Anita, VMT: Villa María del Triunfo, HCH: Huachipa, SJL: San Juan de Lurigancho, SMP: San Martín de Porres, CRB: Carabayllo y PPD: Puente Piedra.

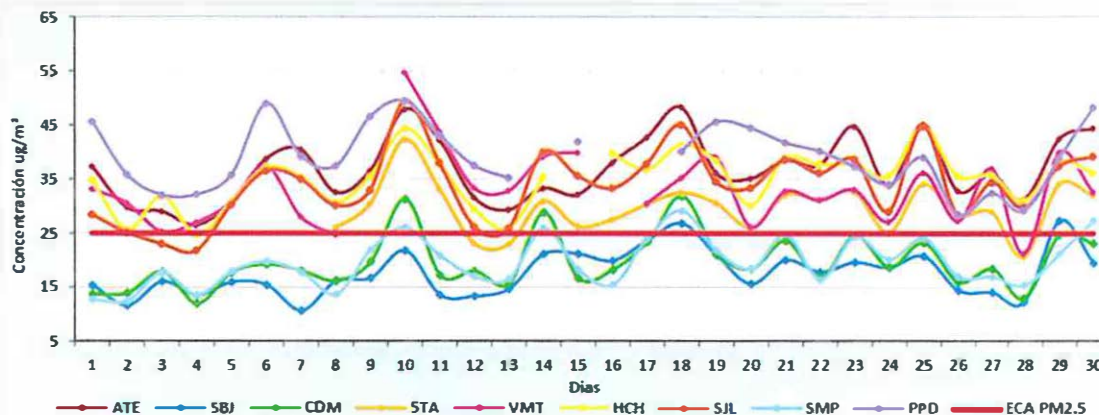


Gráfica N° 06. Concentraciones diarias de PM-2,5 en las estaciones fijas de monitoreo de calidad del aire del SENAMHI, durante marzo de 2015.



Fuente: SENAMHI, 2015

Gráfica N° 07. Concentraciones diarias de PM-2,5 en las estaciones fijas de monitoreo de calidad del aire del SENAMHI, durante abril de 2015.



Fuente: SENAMHI, 2015

VIII. CONCLUSIONES

20. Las concentraciones de material particulado menor a 10 micras (PM-10), determinadas en la estación de monitoreo CA-01, que se ubicó en la Urb. Conjunto Habitacional Las Torres de San Borja, no superan el Estándar de Calidad Ambiental de Aire para PM-10 (150 µg/m³ para 24 horas).
21. Las concentraciones de material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5), determinadas en la estación de monitoreo CA-01, que se ubicó en la Urb. Conjunto Habitacional Las Torres de San Borja, superan el Estándar de Calidad Ambiental de Aire para PM-2,5 (25 µg/m³ para 24 horas). Dichas concentraciones se encuentran entre 25,6 % y 67,6 % por encima del valor del Estándar de Calidad Ambiental de Aire.
22. En vista que el establecimiento de un (01) punto de monitoreo resulta insuficiente para poder atribuirle las elevadas concentraciones de PM-2,5 al proyecto del Centro de Convenciones y la nueva sede del Banco de la Nación, se vio conveniente tomar como



referencia adicional, la información disponible de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire en Lima Metropolitana del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), publicada en boletines mensuales, disponibles en su portal web.

23. En los boletines del SENAMHI de marzo y abril de 2015, meses correspondientes a las fechas de realización del monitoreo, se observa que en la estación de Ate, ubicada en un ámbito urbano con presencia de una vía de elevado flujo vehicular (carretera central) que se haya próxima a dicha estación, las concentraciones de PM-2,5 superan el ECA y presentan un rango de valores dentro del cual se encuentran las concentraciones de PM-2,5 determinadas en el presente monitoreo. Asimismo, en varias de las estaciones fijas con las que cuenta el SENAMHI en Lima (ubicadas en los distritos de Puente Piedra, Ate, Huachipa, Villa María del Triunfo, San Juan de Lurigancho, Carabayllo, San Borja y San Martín de Porres), se observa un incremento de las concentraciones el día 31 de marzo de 2015, que podría haber sido favorecido por las condiciones meteorológicas durante ese día, a nivel de Lima Metropolitana.
24. Por lo previamente mencionado se puede concluir que las concentraciones de PM-2,5 determinadas en la estación de monitoreo CA-01, ubicada en la Urb. Conjunto Habitacional Las Torres de San Borja, mostraron un comportamiento habitual para un entorno urbano de sus características, siendo la fuente principal de dicho contaminante el parque automotor que circula por las inmediaciones. Por lo tanto, no se le puede atribuir únicamente al proyecto de construcción del Centro de Convenciones y la nueva sede del Banco de la Nación, las superaciones del Estándar de Calidad Ambiental de Aire para PM-2,5 determinadas en el presente monitoreo.

IX. RECOMENDACIONES

25. Remitir una copia del presente informe a la Subdirección de Supervisión a Entidades Públicas de la Dirección de Supervisión.
26. Remitir una copia del presente Informe al Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (SINADA).

Es cuanto informamos a usted, para los fines pertinentes.

Atentamente,



JOSÉ DANIEL IBARRA BASURTO
Tercero Evaluador



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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

San Isidro, 05 OCT. 2015

Visto el Informe N° 111 -2015-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,

ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 05 OCT. 2015

Visto el Informe N° 111 -2015-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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ANEXO N° 1

**MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIÓN DE
MONITOREO**

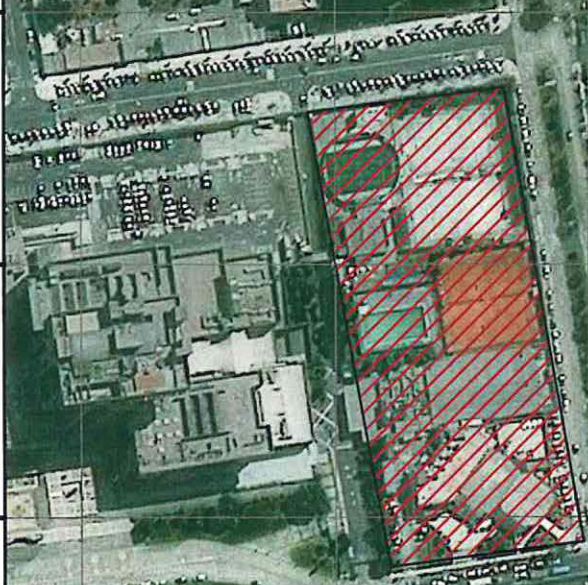
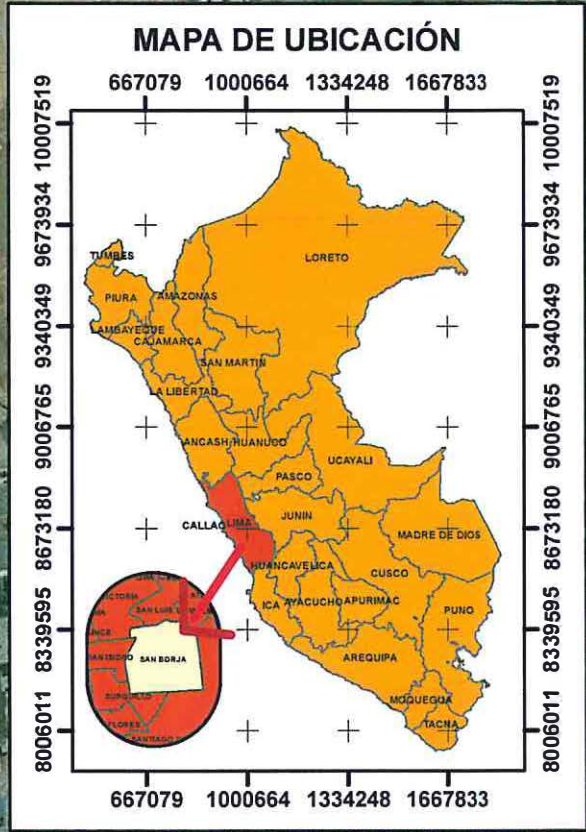
282100 282200 282300 282400 282500

8663600
8663500
8663400
8663300
8663200
8663100
8663000
8662900

8663600
8663500
8663400
8663300
8663200
8663100
8663000
8662900

LEYENDA

- PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
- CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE CONVENCION Y BANCO DE LA NACIÓN



CA-01

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE				
N°	Punto de monitoreo	Coordenadas UTM -		Descripción
		Este	Norte	
1	CA-01	282 362	8 663 159	Urb. Conjunto Habitacional Las Torres de San Borja, cerca al cruce de la Av. Arqueología con Ca. de las Bellas Artes.

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Departamento de Lima - Provincia de Lima - Distrito de San Borja

MAPA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE EN EL DISTRITO DE SAN BORJA

0 50 100 200 Metros

Escala : 1/3000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversal de Mercator
Sistema de Coordenads-UTM-Zona 18 L

ELABORADO SIG OEFA Fecha Setiembre 2015

Fuente:: Dirección de Evaluación OEFA - Puntos de Monitoreo del 30 de Marzo al 01 de Abril del 2015



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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ANEXO N° 2

REGISTRO FOTOGRÁFICO

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

Estación de monitoreo CA-01





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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ANEXO N° 3

INFORME DE ENSAYO

**INFORME DE ENSAYO
N° 150790**

Nombre del Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Dirección : Av. República de Panamá N° 3542 San isidro - Lima
Solicitado Por : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Referencia : TDR N° 0928-2015
Proyecto : Monitoreo de la Calidad del Aire en el distrito de San Borja
Procedencia : Departamento de Lima
Muestreo Realizado Por : OEFA
Cantidad de Muestra : 4
Producto : Calidad de Aire
Fecha de Recepción : 2015/04/07
Fecha de Ensayo : 2015/04/07 al 2015/06/17
Fecha de Emisión : 2015/08/20

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° 150790

Código de Laboratorio	150790-01	150790-02
Código de Cliente	CA-SB - PM10-01	CA-SB - PM10-02
Fecha de Muestreo	30/03/2015	31/03/2015
Hora de Muestreo (h)	16:45	16:00
Tipo de Producto	Calidad de Aire	Calidad de Aire

Tipo Ensayo	Unidad	L.D.	Resultados	
Filtro PM-10 - alto volumen ^(a)				
Determinación de peso	g	0,0010	0,08820	0,09670

^(a): Ensayo subcontratado, subcontratista con alcance de acreditación por SN -INDECOPI.

Código de Laboratorio	150790-04	150790-05
Código de Cliente	CA-SB - PM2.5-01	CA-SB - PM2.5-02
Fecha de Muestreo	30/03/2015	31/03/2015
Hora de Muestreo (h)	16:45	16:00
Tipo de Producto	Calidad de Aire	Calidad de Aire

Tipo Ensayo	Unidad	L.D.	Resultados	
Filtro PM-2.5 - alto volumen ^(a)				
Determinación de peso	mg/filtro	1	64	49

Leyenda: L.D. = Límite de Detección, "^{2h}"=Resolución cuantificable, "-" = No Arrazado,

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

^(a): Ensayo subcontratado, subcontratista con alcance de acreditación por SNA-INDECOPI.

APENDICE 2 -MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
Fisicoquímicos		
PM-10 (alto volumen)	EPA CFR 40	Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere (Validado)
PM-2.5 (alto volumen)	EPA CFR 40	Method for the Determination of Particulate Matter as PM10 in the Atmosphere (Validado)

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 la toma de la muestra y dependiendo del parámetro a ser analizado.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autoización 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 Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

ANEXO N° 4

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

Certificado de Calibración

AQC-03262014

1 Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : AV. Republica de Panama Nro. 3542 Lima -San Isidro

3 Datos del Equipo

.Equipo de Medición	: Muestreador de Particulas	.N° de serie del equipo	: P5803X
.Marca	: THERMO SCIENTIFIC	.Flujo	: 1.13 m ³ /min
.Modelo	: Volumétrico	.Motor	: 1 HP / 220V
.Identificación	: No indica	.Condición	: usado

4 Lugar de Verificación : Laboratorio de flujo de Aire

5 Fecha de Verificación : 2014-09-05

6 Método de Verificación

La verificación fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.

7 Condiciones de Verificación.

Temperatura 19-20 °C

Humedad Relativa 74 - 75%

Presión Absoluta 997 mbar

8 Patrones de Referencia

Patron Usado	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow Tisch / TE-5028A	GGP-08	1837	2014-10-23
Barometro / Termometro	GGP-02	122277812	2015-06-01

9 Resultados

Ta (°K)	:	292	Presion (in hg) :	29,44	Slope :	0,95887
Ta (°C)	:	19,19	Pa (mmHg)	747,5	Int :	-0,01100

Corrida Número	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de Diferencia
1	3,10	1,159	10,10	18,849	0,975	1,183	2,07%
2	3,10	1,159	12,12	22,619	0,970	1,176	1,47%
3	3,10	1,159	14,12	26,352	0,965	1,170	0,95%
4	3,00	1,141	16,14	30,122	0,960	1,164	2,02%
5	3,00	1,141	18,19	33,948	0,955	1,157	1,40%

10 Observaciones

a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.

.Los resultados emitidos son validos solo para el motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la verificación.

.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características.

.El certificado de verificación solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2014-09-12

Jefe de Laboratorio

Calibración

Enzo Barrera

Técnico Responsable

Walter Quiroz

Certificado de Calibración

AQC-03272014

1 Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : AV. Republica de Panama Nro. 3542 Lima -San Isidro

3 Datos del Equipo

.Equipo de Medición : Muestreador de Particulas .N° de serie del equipo : P5592X
.Marca : THERMO SCIENTIFIC .Flujo : 1.13 m³/min
.Modelo : Volumétrico .Motor : 1 HP / 220V
.Identificación : No indica .Condición : usado

4 Lugar de Verificación : Laboratorio de flujo de Aire

5 Fecha de Verificación : 2014-09-05

6 Método de Verificación

La verificación fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.

7 Condiciones de Verificación.

Temperatura 19-20 °C

Humedad Relativa 76 - 77%

Presión Absoluta 999 mbar

8 Patrones de Referencia

Patron Usado	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow Tisch / TE-5028A	GGP-08	1837	2014-10-23
Barometro / Termometro	GGP-02	122277812	2015-06-01

9 Resultados

Ta (°K) : 292 Presion (in hg) : 29,50 Slope : 0,95887
Ta (°C) : 19,16 Pa (mmHg) : 750,0 Int : -0,01100

Corrida	Orificio	Qa	Muestreador	Pf	Po/Pa	Look Up	% de
Número	"H2O	m ³ /min	"H2O	mm Hg	Po/Pa	m ³ /min	Diferencia
1	3.20	1,176	10,10	18,849	0,975	1,171	-0,43%
2	3.13	1,163	12,20	22,769	0,970	1,164	0,09%
3	3.14	1,165	14,20	26,501	0,965	1,158	-0,60%
4	3.20	1,176	16,19	30,215	0,960	1,152	-2,04%
5	3.15	1,167	18,19	33,948	0,955	1,142	-2,14%

10 Observaciones

a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.

.Los resultados emitidos son validos solo para el motor instalado y venturicalibrado, en el momento de la verificación.

.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características.

.El certificado de verificación solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2014-09-12

Jefe de Laboratorio
Calibración

Enzo Barrera

Técnico Responsable

Walter Quiroz

Certificado de Calibración

MQC-TEM 0022014

Pag. 1 de 1

- 1 Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : AV. Republica de Panama Nro. 3542 Lima -San Isidro
- 3 Datos del equipo
- . Equipo de medición : Estación meteorológica . N° de serie del equipo : 25512
 - . Marca : Campbell Scientific . N° de serie de sensor : EM-0314
 - . Modelo : CR-1000 . Alcance : No indica
 - . Identificación : No indica . Resolución : 0,01
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología
- 5 Fecha de calibración : 2014-09-04
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del equipo con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura	Humedad relativa	Presion absoluta
Inicial	19,8 °C	63,4%	1001 mbar
Final	20,4 °C	63,9%	999 mbar

8 Patrones de referencia

Patrón usado	Codigo Interno	N° de Lote	F. Vencimiento
Termómetro Patrón	GGP-25	140117425	2016-02-16
Termómetro Patrón	GGP-26	140117428	2016-02-16

9 Resultados de medición

Valor del patrón (°C)	Indicación del Equipo (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,13	10,51	-0,38	2,4
19,88	20,14	-0,26	2,7
29,77	29,83	-0,06	2,3

10 Observaciones


- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isotermo.
- b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 20 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- d) La incertidumbre reportada esta dada para el factor de cobertura $K=2$ con un nivel de confianza al 95.45%
- e) El equipo no presenta número de serie, se rotuló un número

. Los resultados emitidos son válidos solo para el equipo y sensor calibrado, en el momento de la calibración.

. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del equipo.

. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, con firma y sello.

Sello	Fecha de Emisión	Jefe de Laboratorio de calibración	Técnico Responsable
	2014-09-12		
		Enzo Barrera	Isaías Curi

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

PRUEBAS DE DIRECCIÓN DE VIENTO

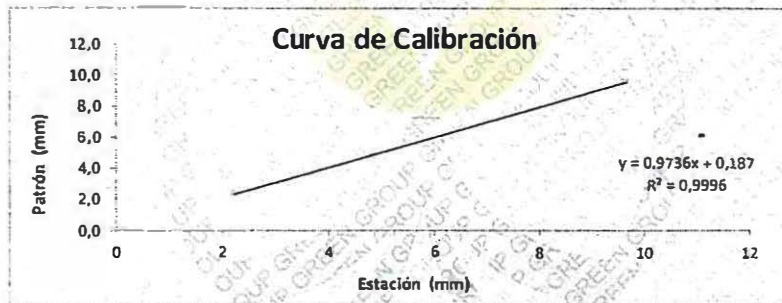
Valor Nominal	Patrón(°)	Estación	Error (°)
Norte	0	0	0,0
Este	90	90	0,0
Sur	180	180	0,0
Oeste	270	270	0,0

Resultados:

Las lecturas fueron efectuadas a girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

PRUEBAS DE PRECIPITACIÓN DE LLUVIA

Valor Nominal (mm)	Patrón	Estación	Error (mm)
2,4	2,4	2,22	-0,2
4,8	4,8	4,82	0,0
9,6	9,6	9,64	0,0



Resultados:

Las lecturas fueron efectuadas a utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/hr. De ser necesario se recomienda utilizar la fórmula indicada en la Curva de Calibración para realizar la corrección de las lecturas.

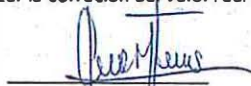
PRUEBAS DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Lectura Inicial (mmHg)	Patrón	Lectura Final	Error (mmHg)
756,5	750,5	751,1	0,6

Resultados:

La lectura fue utilizada para realizar la corrección del valor real (patrón) en la consola de la estación.

Realizado por:


Isaias Curi

05-sep-14


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Calibración 05-sep-14

Ciente: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Dirección: AV. Republica de Panama Nro. 3542 Lima -San Isidro

INFORMACIÓN DEL INSTRUMENTO

Descripción Instrumento:	Estación Meteorológica	Parámetros del Instrumento:
Marca:	Campbell Scientific	Velocidad y Dirección del Viento
Modelo:	CR-1000	Precipitación de Lluvia
Serie de Módulo :	25512	Presión atmosférica
Identificación Interna:	No indica	
Condición:	Usado	

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura:	19 - 20 °C	Humedad :	71 a 72 %	Presión:	996 - 997 mb
--------------	------------	-----------	-----------	----------	--------------

PATRONES DE CALIBRACION:

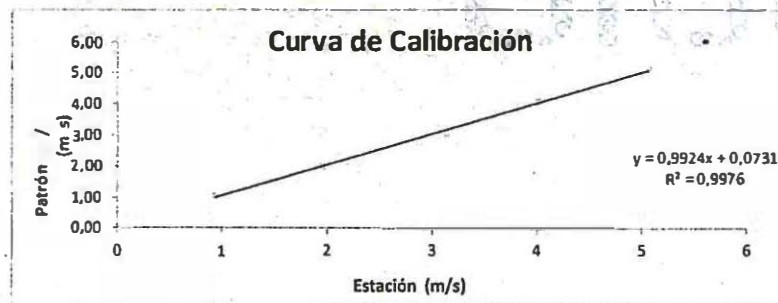
Descripción	Marca/Modelo	Serie ó Lote	Vencimiento
Tunel de Viento y Anemómetro digital	TS1/ 9515	T95151034033	oct-14
Bomba Peristática	COLE - PARMER	A01003180	mar-15
Barómetro / Termómetro	Control Company /4247	122277812	jun-15

Procedimiento Utilizado:

Calibración fue realizada mediante el método de comparación y ajuste entre las medidas de los sensores de la estación meteorológica y los valores de los sensores patrón.

PRUEBAS DE VELOCIDAD DE VIENTO

Valor Nominal (m/s)	Patrón	Estación	Error (m/s)
1	1,06	0,94	-0,12
2	2,01	1,95	-0,06
3	3,05	3,14	0,09
4	4,10	4,02	-0,08
5	5,15	5,07	-0,08



Resultados:

Las lecturas fueron efectuadas a diferentes velocidades generadas por el tunel de viento en diferentes intervalos de tiempo. De ser necesario se recomienda utilizar la fórmula indicada en la Curva de Calibración para realizar la corrección de las lecturas.

Este documento no puede ser reproducido, ni alterado parcial o totalmente sin la aprobación escrita de Green Group.

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