



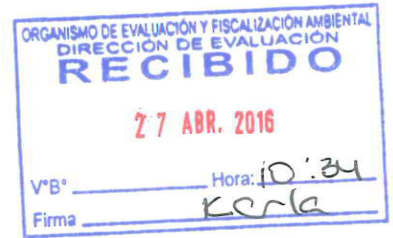
PERÚ

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"



**INFORME N° 067 -2016-OEFA/DE-SDCA**

A : **ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**  
Directora (e) de Evaluación

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

**LUCY VALENTINA MARTINEZ ALVAREZ**  
Tercero Evaluador

**ISABEL MILAGROS GONZALES INOCENTE**  
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de monitoreo ambiental de calidad de aire y mediciones de ruido ambiental realizado del 27 de febrero al 3 de marzo de 2016, en el barrio Huerta Guinea, distrito del Rímac, provincia y departamento de Lima

Referencia : Denuncia con código SINADA SC-0156-2016

Fecha : Lima, 27 ABR. 2016

2016-201-018226

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

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

**Tabla N° 1. Información general**

a.	Zona	Barrio Huerta Guinea, distrito del Rímac, provincia y departamento de Lima	
b.	Ámbito de influencia	Zonas aledañas a las instalaciones de la empresa Sociedad Industrial de Artículos de Metal SAC (SIAM SAC)	
c.	Problemática de la zona	Presunta contaminación sonora y de la calidad de aire originada por las actividades realizadas en las instalaciones de la empresa Sociedad Industrial de Artículos de Metal SAC (SIAM SAC)	
d.	Motivo por el cual se realiza la actividad	Denuncia de la Sra. Guillermina Tristán Mancilla, registrada por el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (SINADA), mediante el código SINADA SC-0156-2016	
e.	Tipo de Monitoreo Ambiental	Participativo	
		No Participativo	[X]
f.	¿Es una actividad programada en el Planefa, POI, PEI o Pesem?	Sí	
		No	[X]



Handwritten initials

**II. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA****Tabla N° 2. Datos puntuales sobre los componentes evaluados  
y los resultados obtenidos**

		¿Incumplió los ECA u otras normas de referencia?				
a.	Componente evaluado	Calidad de aire	SI	[X]	NO	Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)
		Ruido Ambiental	SI		NO	No cabe su comparación con el ECA
b.	Fecha de realización	Del 27 de febrero al 3 de marzo de 2016				

**III. OBJETIVO**

1. Presentar los resultados del monitoreo ambiental de calidad de aire y mediciones de ruido ambiental realizado en el barrio Huerta Guinea, distrito del Rímac, provincia y departamento de Lima, del 27 de febrero al 3 de marzo de 2016.

**IV. ANTECEDENTES**

2. El 22 de febrero de 2016, mediante correo electrónico, la Sra. Guillermina Tristán informó al Viceministerio de Gestión Ambiental del Ministerio del Ambiente (Minam) sobre una presunta contaminación de la calidad de aire que probablemente tendría como fuente a las actividades de la empresa Sociedad Industrial de Artículos de Metal SAC (en adelante SIAM SAC), ubicada en el jr. Cajamarca N° 559, distrito de Rímac, provincia y departamento de Lima.
3. El 23 de febrero de 2016, mediante correo electrónico, el entonces Presidente del Consejo Directivo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante el OEFA) informó a la denunciante sobre la programación del monitoreo ambiental de la calidad de aire y mediciones de ruido ambiental en la zona materia de denuncia. En ese mismo sentido, el 24 de febrero de 2016 se registró la denuncia en el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (SINADA), mediante el código SINADA SC-0156-2016.
4. En relación con lo anterior, la Dirección de Evaluación, en ejercicio de la función evaluadora, ejecutó el monitoreo de calidad de aire y mediciones de ruido ambiental del 27 de febrero al 3 de marzo de 2016, en el barrio Huerta Guinea, distrito del Rímac, provincia y departamento de Lima, cuyos resultados y análisis comparativo son materia del presente informe.

**V. CONTEXTO****V.1. Ámbito de monitoreo**

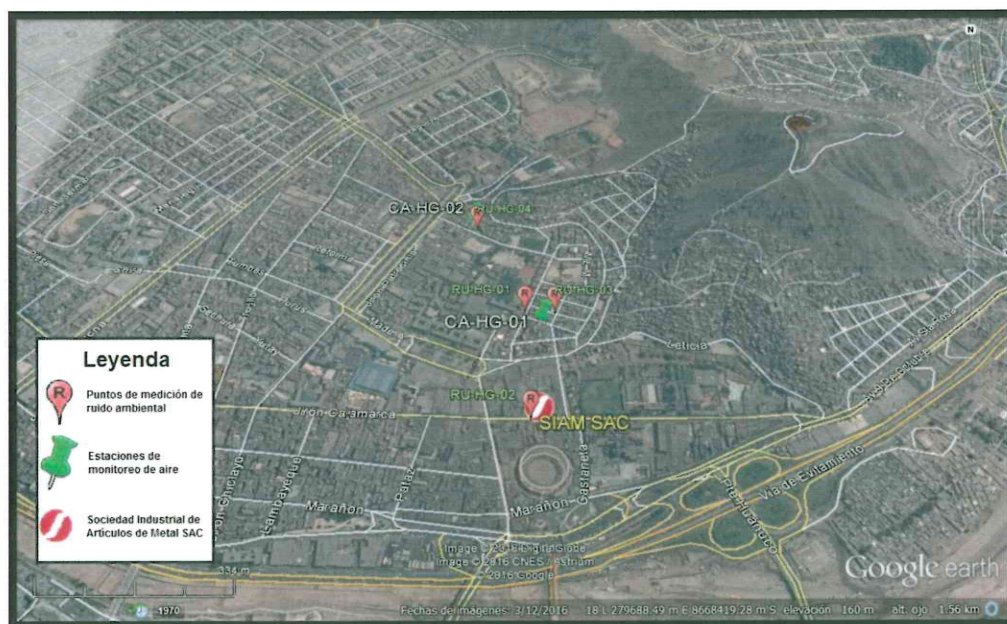
5. El monitoreo de calidad de aire y mediciones de ruido ambiental se realizó en el ámbito de influencia de las actividades realizadas en las instalaciones de la empresa SIAM SAC, ubicada en el jr. Cajamarca N° 559, distrito del Rímac, provincia y departamento de Lima (ver Imagen N° 1).



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

6. Asimismo, la empresa SIAM SAC se encuentra dentro del sector manufacturero de fabricación de otros productos elaborados de metal, realizando las siguientes actividades: fabricación y venta de artículos de metal, refrigeración industrial y comercial, equipamiento de cocinas, materiales artificiales, artículos de metal para instalaciones eléctricas, entre otros.<sup>1</sup>
7. Al respecto, la fiscalización ambiental directa de estas actividades se encuentra a cargo del Ministerio de la Producción (Produce), en su condición de entidad de fiscalización ambiental (EFA). No obstante ello, el presente monitoreo se ejecuta de forma excepcional a brindar atención oportuna a la denuncia formulada por la Sra. Guillermina Tristán Mancilla.

### Imagen N° 1. Ámbito de monitoreo



Fuente: Elaboración propia en base a la imagen satelital de Google Earth (20/04/2016)

## VI. CALIDAD DE AIRE

### VI.1. Metodología

#### VI.1.1. Métodos

8. Los métodos y criterios utilizados para el monitoreo ambiental de calidad de aire se contemplan en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos<sup>2</sup> de la Dirección General de Salud Ambiental (Digesa).

<sup>1</sup> Sociedad Industrial de Artículos de Metal SAC (2015). *Memoria anual estados financieros auditados ejercicio 2014*. Revisado el 20 de abril de 2016. Disponible en [http://www.bvl.com.pe/inf\\_corporativa53900\\_SIAMI1.html](http://www.bvl.com.pe/inf_corporativa53900_SIAMI1.html).

<sup>2</sup> Resolución Directoral N° 1404/2005/DIGESA/SA, "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos" de fecha 7 de setiembre de 2005.

9. Los parámetros de calidad de aire que se muestrearon en el presente monitoreo fueron material particulado menor a 10 micras (PM-10), material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5), sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y metales en filtros de PM-10, tal como se verifica en la Tabla N° 3.

**Tabla N° 3. Metodología empleada**

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS
Material Particulado menor a 10 micras (PM-10)	Separación inercial/ filtración (gravimetría)
Material Particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)	
Metales en filtros de PM-10	Determinación de metales en partículas en el ambiente utilizando plasma acoplado inductivamente/ espectrómetro de masas (ICP-MS)
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Método de la pararrosanilina
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	Calidad de aire-determinación de sulfuro de hidrógeno
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Método de prueba estándar para el contenido de dióxido de nitrógeno de la atmósfera ( <i>Griess-saltzman reaction</i> )
Monóxido de Carbono (CO)	Método, 4-carboxibencenosulfonamida

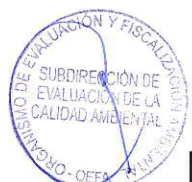
Fuente: Elaboración propia

**VI.1.2. Equipos**

10. En el monitoreo de calidad de aire se emplearon muestreadores de alto volumen para el muestreo de PM-10 y PM-2,5. La determinación de metales se realizó en laboratorio, a partir del filtro de PM-10 muestreado, utilizando un espectrómetro de emisión atómica con plasma acoplado inductivamente (espectrómetro ICP). En lo que concierne al análisis de gases se utilizaron trenes de muestro, mientras que para la medición de la velocidad y dirección del viento, presión, temperatura y humedad relativa se instalaron estaciones meteorológicas. En la siguiente tabla se detallan los equipos utilizados para los parámetros monitoreos (ver Anexo N° 3).

**Tabla N° 4. Equipos utilizados**

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD	PARÁMETRO A EVALUAR
Muestreador de material particulado en alto volumen	Thermo Scientific	G10557	P9328X	Captación de partículas <10µm	Material Particulado menor a 10 micras (PM-10) y metales en filtro PM-10
		G10557PM10-1	P9312X		
		G10557PM10-1	P9309X	Captación de partículas <2,5µm	Material Particulado menor a 10 micras (PM-10) y metales en filtro PM-10
		G10557PM10-1	P9315X		
Estación meteorológica	Campbell Scientific	CR-1000	25511	Medición de parámetros meteorológicos	- Velocidad y dirección del viento - Temperatura ambiente - Presión barométrica - Humedad relativa
		CR-1000	25512		



EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD	PARÁMETRO A EVALUAR
Tren de muestreo	ECS	TM-76 BASIC	EM-OPE-25	Muestreo de gases	- Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ) - Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S) - Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) - Monóxido de Carbono (CO)
		TM-76 BASIC	EM-OPE-23		
Rotámetro	Dwyer	RMA	ER 01	Medición del flujo volumétrico	
		RMA	ER 02		

Fuente: Elaboración propia

### VI.1.3. Estándares de comparación

- Los resultados obtenidos del análisis de material particulado menor a 10 micras (PM-10), material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5), sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) se compararon con los valores establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (en adelante ECA para aire), aprobados mediante Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, de acuerdo a lo que se indica en la Tabla N° 5.
- Los resultados obtenidos del análisis de metales en filtros de PM-10 se compararon de manera referencial con los valores para 24 horas indicados en los Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario – Canadá (AAQC, por sus siglas en inglés)<sup>3</sup>, debido a que no se cuenta con una normativa nacional vigente.

**Tabla N° 5. Estándares de comparación de calidad ambiental de aire**

PARÁMETRO	PERIODO	FORMA DEL ESTÁNDAR		NORMA
		VALOR (µg/m <sup>3</sup> )	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
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1 horas	200	No exceder más de 24 veces al años	
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10 000	Promedio móvil	
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	24 horas	365	No exceder más de 1 vez al año	
Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)	24 horas	25	Media aritmética	Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	24 horas	150	Media aritmética	
Metales en PM-10	24 horas	-	-	Ontario's Ambient Air Quality Criteria (AAQC)

Fuente: Elaboración propia

<sup>3</sup> Los Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario - AAQC (versión de abril de 2012) fueron desarrollados por el Ministerio del Ambiente de Ontario y en ellos se establecen estándares para un gran número de agentes tóxicos del aire. El AAQC se define como la concentración deseable de un contaminante en el aire, basado en la protección contra los efectos adversos a la salud y el ambiente. El término "ambiente" es usado para reflejar la calidad del aire en general, independientemente de la ubicación o la fuente de un contaminante.



**VI.2. Estaciones de monitoreo**

13. El monitoreo de calidad de aire consistió en la instalación de dos (2) estaciones de monitoreo. La primera fue instalada en la azotea de la vivienda situada en la urbanización Huerta Guinea, calle 17, N° 13 y se denominó CA-HG-01. Posteriormente, se realizó la instalación de la segunda estación de monitoreo, denominada CA-HG-02, la cual se estableció en la azotea de una vivienda ubicada en la calle Los Descalzos, N° 171 (ver Anexo N° 7).

**Tabla N° 6. Estaciones de monitoreo de calidad ambiental de aire**

ESTACIÓN DE MONITOREO	COORDENADAS UTM DATUM: WGS 84 ZONA: 18 L		ALTITUD (m s. n. m.)	DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE		
CA-HG-01	8668398	279737	192	Azotea de la vivienda ubicada en la urb. Huerta Guinea, cl. 17, N°130
CA-HG-02	8668700	279586	172	Azotea de la vivienda ubicada en la urb. Huerto Guinea, cl. Los Descalzos, N° 171. Frente al colegio Nuestra Señora del Patrocinio

Fuente: Elaboración propia

**VI.3. Análisis de resultados**
**VI.3.1. Condiciones meteorológicas**

14. La Tabla N° 7 indica los valores de los parámetros meteorológicos registrados en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02.

**Tabla N° 7. Parámetros meteorológicos en las estaciones CA-HG-01 y CA-HG-02**

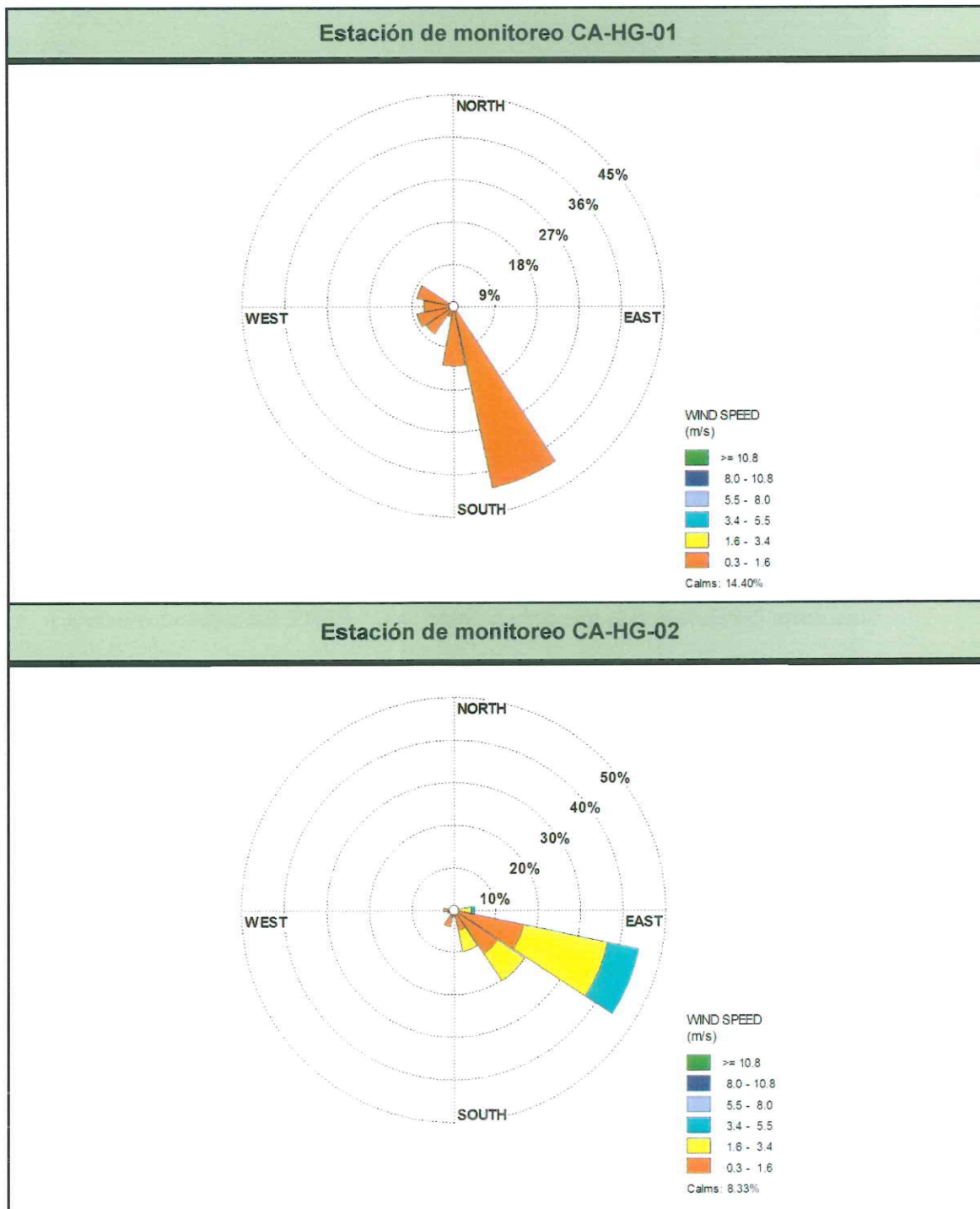
ESTACIÓN DE MONITOREO	VALOR	TEMPERATURA (°C)	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	HUMEDAD RELATIVA (%)
CA-HG-01	Máximo	33,2	764,8	1,5	87,2
	Mínimo	23,0	743,5	0,1	40,4
	Promedio	26,8	754,9	0,6	66,7
CA-HG-02	Máximo	31,5	764,8	4,2	90,0
	Mínimo	22,8	743,5	0,0	45,9
	Promedio	26,3	754,7	1,6	70,4

Fuente: Elaboración propia



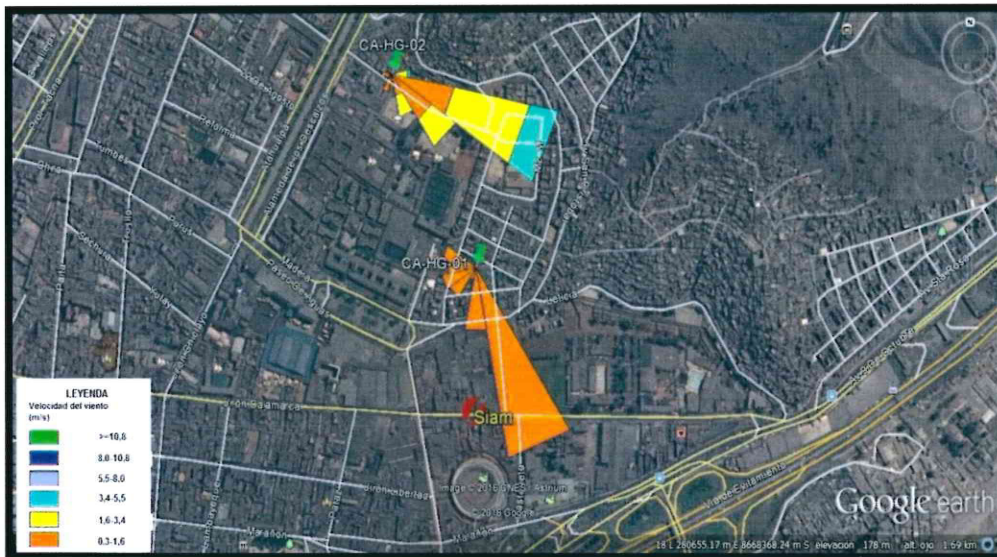
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

Gráfico N° 1. Rosas de viento en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02



Fuente: Elaboración propia

Nota: Las paletas indican la dirección desde donde provienen los vientos

**Figura N° 2. Ubicación de las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02**

Fuente: Elaboración propia en base a la imagen satelital de Google Earth (20/04/2016).

15. En relación con la Tabla N° 7, la velocidad del viento promedio osciló entre 0,6 y 1,6 m/s, con velocidades máximas de entre 1,5 y 4,2 m/s. En el Gráfico N° 1 y Figura N° 2 se observan que la dirección predominante de los vientos para la estación CA-HG-01 fue sursureste (SSE), mientras que para la estación CA-HG-02 fue estesudeste (ESE).
16. Asimismo, el 14,4 % y 8,3 % de las velocidades de viento registradas en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02, respectivamente, representan vientos de tipo calma, de acuerdo a la Escala de Beaufort<sup>4</sup>.

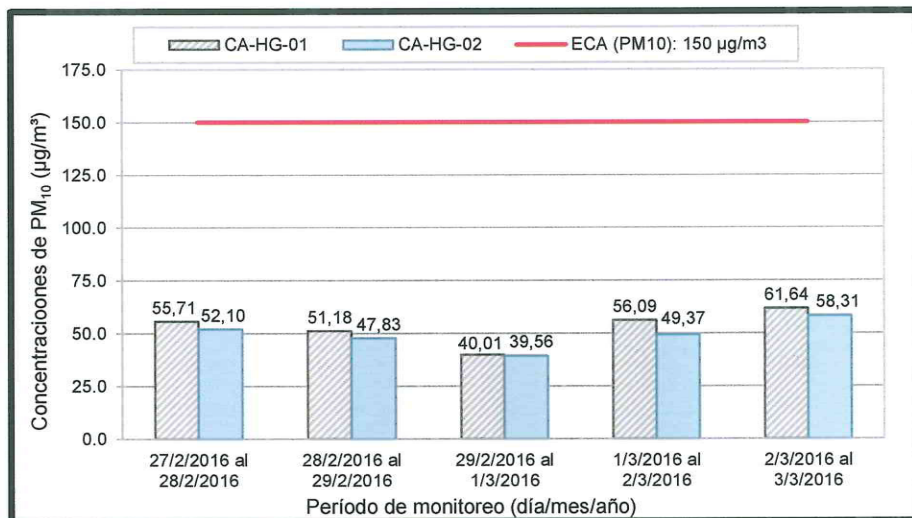
### VI.3.2. Material particulado menor a 10 micras (PM-10)

17. El Gráfico N° 2 indica los resultados de las concentraciones diarias de PM-10 obtenidas en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02.

<sup>4</sup> Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de la Plata. *Escala Beaufort y sus Equivalencias*. 1. Consulta: 20 de abril de 2016. Disponible en: <http://fcaglp.fcaglp.unlp.edu.ar/~atmos/Teoria/Escalasdeviento.pdf>



**Gráfico N° 2. Concentraciones de PM-10 en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02**



Fuente: Elaboración propia

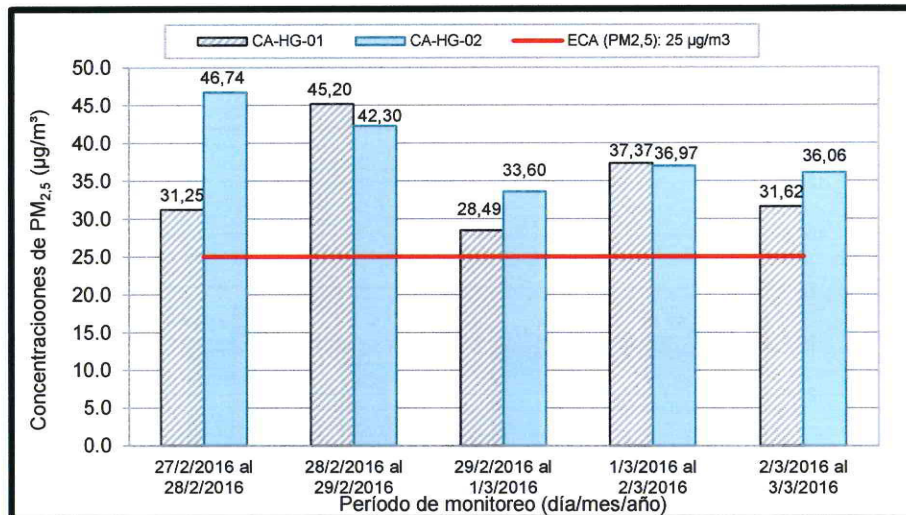
18. Las concentraciones diarias reportadas del 27 de febrero al 3 de marzo de 2016 en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02 no superaron el valor de 150 µg/m<sup>3</sup> establecido en el ECA para aire de PM-10. En ese mismo sentido, las máximas concentraciones de PM-10 en las estaciones CA-HG-01 y estaciones CA-HG-02 fueron 61,64 µg/m<sup>3</sup> y 58,31 µg/m<sup>3</sup>, respectivamente.
19. Asimismo, la estación CA-HG-01 registró mayores concentraciones en comparación con la estación CA-HG-02, ubicada aproximadamente a 0,3 km al noroeste (NW) de la estación CA-HG-01. Con referencia a lo anterior, las estaciones CA-HG-01 y CA-HG-02 se encuentran situadas aproximadamente a 0,2 km al noroeste (NNE) y 0,6 km al noroeste (NW) en relación con la ubicación de la empresa SIAM SAC (jr. Cajamarca N° 559).



**VI.3.3. Material particulado menor a 2,5 micras (PM-2,5)**

20. En el Gráfico N° 3 se representan los resultados de las concentraciones diarias de PM-2,5 obtenidos en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02.

**Gráfico N° 3. Concentraciones de PM-2,5 en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02**



Fuente: Elaboración propia

21. Todas las concentraciones diarias registradas en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02 superaron el valor de 25 µg/m<sup>3</sup> establecido en el ECA para aire de PM-2,5. Asimismo, las máximas concentraciones de PM-2,5 en las estaciones CA-HG-01 y CA-HG-02 fueron 45,20 µg/m<sup>3</sup> y 46,74 µg/m<sup>3</sup>, las cuales superaron en 80,8 % y 83,0 % el valor establecido de 25 µg/m<sup>3</sup>, respectivamente.
22. Además, las concentraciones promedio superaron el valor del ECA para aire de PM-2,5 en 56,6 % y 39,2 %, respectivamente. Asimismo, la estación CA-HG-02 registró mayores concentraciones y se ubicó aproximadamente a 0,6 km al noroeste (NW) de la empresa SIAM SAC (jr. Cajamarca N° 559), siendo la estación más lejana en comparación a la estación CA-HG-01.
23. Cabe mencionar que las principales fuentes de emisión de PM-2,5 son la quema de combustibles fósiles, tubos de escape de vehículos, procesos metalúrgicos, desgaste de frenos de vehículos, entre otros.<sup>5</sup>
24. De lo expuesto se deduce que una de las fuentes de emisión de material particulado podría estar constituido por el parque automotor.

**VI.3.4. Metales**

25. La Tabla N° 8 contiene los resultados de los análisis de los metales obtenidos en las dos (2) estaciones de monitoreo.

<sup>5</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales & Instituto Nacional de Ecología. *Guía metodológica para la estimación de emisiones de PM<sub>2.5</sub>*. 30. Consulta: 22 de abril de 2016. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/225459.pdf>



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

Tabla N° 8. Concentraciones de metales en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02

ELEMENTO	SÍMBOLO	ESTACIÓN DE MONITOREO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )										AAQC* ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
		CA-HG-01					CA-HG-02					
		Del 27/2/2016 al 28/2/2016	Del 28/2/2016 al 29/2/2016	Del 29/2/2016 al 1/3/2016	Del 1/3/2016 al 2/3/2016	Del 2/3/2016 al 3/3/2016	Del 27/2/2016 al 28/2/2016	Del 28/2/2016 al 29/2/2016	Del 29/2/2016 al 1/3/2016	Del 1/3/2016 al 2/3/2016	Del 2/3/2016 al 3/3/2016	
Plata	As	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	1,0
Aluminio	Al	0,867	0,862	0,673	0,860	0,981	0,884	0,848	0,721	0,766	0,859	-
Arsénico	As	<0,00013	0,00189	<0,00013	0,00087	0,00331	<0,00012	0,00144	<0,00013	0,00025	0,00088	0,3
Bario	Ba	0,049	0,051	0,042	0,065	0,070	0,049	0,044	0,040	0,059	0,059	10,0
Berilio	Be	0,00005	0,00005	0,00004	0,00005	0,00012	0,00006	0,00011	0,00003	0,00004	0,00011	0,01
Cadmio	Cd	0,0005	0,0004	0,0007	0,0006	0,0011	0,0007	0,0006	0,0006	0,0006	0,0010	0,025
Cobalto	Co	0,0006	0,0008	0,0007	0,0009	0,0008	0,0007	0,0007	0,0005	0,0005	0,0007	0,1
Cromo	Cr	0,007	0,007	0,007	0,008	0,009	0,005	0,006	0,007	0,007	0,008	0,5
Cobre	Cu	0,926	0,449	0,444	0,509	0,513	0,193	0,177	0,309	0,467	0,329	50
Manganeso	Mn	0,0328	0,0334	0,0331	0,0375	0,0461	0,0324	0,0309	0,0348	0,0305	0,0394	0,2
Molibdeno	Mo	0,144	0,012	0,012	0,012	0,012	0,008	0,007	0,011	0,015	0,015	120
Niquel	Ni	0,003	0,003	0,004	0,004	0,009	0,003	0,003	0,008	0,004	0,008	0,1
Plomo	Pb	0,015	0,021	0,016	0,029	0,058	0,015	0,015	0,018	0,020	0,054	0,5
Antimonio	Sb	0,0003	0,0072	0,0049	0,0146	0,0073	0,0078	0,0044	0,0074	0,0086	0,0093	25
Selenio	Se	<0,0006	<0,0006	<0,0006	0,0031	0,0062	0,0025	0,0038	0,0038	<0,0006	0,0081	10
Talio	Tl	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	-
Vanadio	V	0,006	0,005	0,006	0,008	0,018	0,008	0,005	0,006	0,007	0,016	2
Zinc	Zn	0,085	0,078	0,085	0,113	0,180	0,070	0,074	0,089	0,089	0,179	120
Uranio	U	<0,000003	<0,000003	<0,000003	<0,000003	<0,000003	<0,000003	<0,000003	<0,000003	<0,000003	<0,000003	0,15

\* AAQC: Ambient Air Quality Criteria. Criterios de calidad de aire ambiental establecidos por el Ministerio del Ambiente de Ontario, Canadá. Abril de 2012

Nota: los valores precedidos por el símbolo "<" (menor que), son inferiores al límite de detección del laboratorio

Fuente: Elaboración propia

26. De acuerdo a la Tabla N° 8, las concentraciones de los metales obtenidas en las estaciones CA-HG-01 y CA-HG-02 cumplieron con los valores de referencia indicados en la norma canadiense (AAQC).



**VI.3.5. Gases**

27. De acuerdo a la Tabla N° 9 se puede observar que las concentraciones de gases reportadas en las estaciones CA-HG-01 y CA-HG-02 cumplieron con sus respectivos valores establecidos en el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM.

**Tabla N° 9. Concentraciones de gases en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02**

PARÁMETRO	FECHA	ESTACIÓN DE MONITOREO				VALOR ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NORMA DE REFERENCIA
		CA-HG-01		CA-HG-02			
		PERIODO DE MONITOREO	CONCENTRACIÓN ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PERIODO DE MONITOREO	CONCENTRACIÓN ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
SO <sub>2</sub>	27/2/2016 - 28/2/2016	15:10 - 14:10	<12,96	17:10 - 16:10	<12,94	365	Decreto Supremo N° 074-2001- PCM
	28/2/2016 - 29/2/2016	20:15 - 19:15	<12,85	17:40 - 16:40	<12,82		
	29/2/2016 - 1/3/2016	19:25 - 18:25	<12,87	17:05 - 16:05	<12,86		
	1/3/2016 - 2/3/2019	18:58 - 17:58	<12,79	17:05 - 16:05	<12,78		
	2/3/2016 - 3/3/2020	18:55 - 17:55	<12,77	17:45 - 16:45	<12,75		
NO <sub>2</sub>	27/2/2016 - 27/2/2016	15:10 - 16:10	15,32	17:10 - 18:10	13,18	200	
	28/2/2016 - 28/2/2016	20:15 - 21:15	13,94	17:40 - 18:40	9,26		
	29/2/2016 - 29/2/2016	19:25 - 20:25	13,95	17:05 - 18:05	11,83		
	1/3/2016 - 1/3/2016	18:58 - 19:58	<8,41	17:05 - 18:05	<8,40		
	2/3/2016 - 2/3/2016	18:55 - 19:55	11,33	17:45 - 18:45	<8,38		
CO	27/2/2016 - 28/2/2016*	15:10 - 23:10	<659,81	17:10 - 01:10	<658,93	10 000	
	28/2/2016 - 29/2/2017	20:15 - 04:15	<654,65	17:40 - 18:40	<652,69		
	29/2/2016 - 1/3/2016	19:25 - 03:25	<655,38	17:05 - 01:05	<654,73		
	1/3/2016 - 2/3/2016	18:58 - 02:58	<651,43	17:05 - 01:05	<650,78		
	2/3/2016 - 3/3/2016	18:55 - 02:55	<650,48	17:45 - 01:45	<649,39		





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

PARÁMETRO	FECHA	ESTACIÓN DE MONITOREO				VALOR ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NORMA DE REFERENCIA
		CA-HG-01		CA-HG-02			
		PERIODO DE MONITOREO	CONCENTRACIÓN ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PERIODO DE MONITOREO	CONCENTRACIÓN ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
H <sub>2</sub> S	27/2/2016 - 28/2/2016	15:10 - 14:10	<2,49	17:10 - 16:10	<2,48	150	Decreto Supremo N° 003-2008- MINAM
	28/2/2016 - 29/2/2016	20:15 - 19:15	<2,47	17:40 - 16:40	<2,46		
	29/2/2016 - 1/3/2016	19:25 - 18:25	<2,47	17:05 - 16:05	<2,47		
	1/3/2016 - 2/3/2016	18:58 - 17:58	<2,46	17:05 - 16:05	<2,45		
	2/3/2016 - 3/3/2016	18:55 - 17:55	<2,45	17:45 - 16:45	<2,45		

\*La fecha de muestreo de la estación de monitoreo CA-HG-01 fue durante el 27/2/2016

Nota: los valores precedidos por el símbolo "<" (menor que), son inferiores al límite de detección del laboratorio

Fuente: Elaboración propia



## VII. RUIDO AMBIENTAL

### VII.1. Metodología

#### VII.1.1. Métodos

28. Para llevar a cabo las mediciones de ruido ambiental se consideraron varios de los criterios indicados en las normas técnicas que brindan los lineamientos requeridos para la medición de ruido ambiental:
- **ISO 1996-1:1982**, Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental. Parte I: Magnitudes básicas y procedimientos.
  - **ISO 1996-2:1987**, Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental. Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.
29. Asimismo, se debe indicar que las mediciones en cada punto se realizaron en un período de cinco (5) horas.

#### VII.1.2. Equipo

30. Para las mediciones del nivel de presión sonora se empleó un (1) sonómetro integrador de Clase I, el cual cumple con las exigencias establecidas por la Comisión Electrotécnica Internacional (*International Electrotechnical Commission, IEC Standard*<sup>6</sup>), IEC 61672. En la Tabla N° 10 se detallan los datos del equipo utilizado.

**Tabla N° 10. Datos del equipo utilizado**

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	DESCRIPCIÓN
Sonómetro	Cirrus Research plc	CR:171B	G071531	Medición de nivel de presión sonora
Calibrador acústico	Cirrus Research plc	CR:515	75329	Verificación de la exactitud de la respuesta acústica del sonómetro

Fuente: Elaboración propia

#### VII.1.3. Estándares de comparación

31. Los valores de nivel de presión sonora se comparan con los valores establecidos en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, tal como se detalla en la Tabla N° 11.

<sup>6</sup> La *International Electrotechnical Commission (IEC, siglas en inglés)*, es una organización de normalización en los campos eléctrico, electrónico y de tecnologías relacionadas. La norma IEC 61672 fue creada para verificar las características de fabricación de los sonómetros.



*[Handwritten signature]*

Tabla N° 11. Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido

ZONAS DE APLICACIÓN <sup>(a)</sup>	VALORES EXPRESADOS EN L <sub>Aeq,T</sub> <sup>(b) 7</sup>	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50 dBA	40 dBA
Zona Residencial	60 dBA	50 dBA
Zona Comercial	70 dBA	60 dBA
Zona Industrial	80 dBA	70 dBA

<sup>(a)</sup> Deberán haber sido establecidas como tales por la municipalidad correspondiente

<sup>(b)</sup> L<sub>Aeq,T</sub>: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A

Fuente: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

## VII.2. Puntos de medición

32. Se consideró un total de cuatro (4) puntos de medición en el ámbito de influencia de las actividades realizadas en las instalaciones de la empresa SIAM SAC. La descripción de los puntos de medición se presenta en la Tabla N° 12.

Tabla N° 12. Descripción de los puntos de medición

PUNTO DE MEDICIÓN	COORDENADAS UTM DATUM: WGS 84 ZONA: 18 L		ALTITUD (m s. n. m.)	DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE		
RU-HG-01	279709	8668438	186	Huerta Guinea manzana I
RU-HG-02	279720	8668166	165	Intersección del jr. Cajamarca con jr. Cataneta
RU-HG-03	279772	8668434	165	Huerta Guinea manzana I
RU-HG-04	279599	8668688	172	Jr. Los Descalzos N° 171

Fuente: Elaboración propia

33. La identificación de la zonificación para cada punto de medición se realizó de acuerdo al Plano de Zonificación de Lima Metropolitana concerniente al distrito del Rímac; sin embargo, es importante resaltar que existen algunas zonas del plano que presentan categorías adicionales y, por tanto, no se encuentran establecidas en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (ECA para ruido).
34. Ante la situación planteada se consideró que para el caso de los puntos ubicados en una zonificación diferente<sup>8</sup> a las establecidas en los ECA para ruido, los resultados no serían comparados con los valores expuestos en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, tal como se verifica en la Tabla N° 13.

<sup>7</sup> Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido

"Título II: De los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

(...)

Artículo 3°.- De las Definiciones

h) Horario diurno: Periodo comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas

i) Horario nocturno: Periodo comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas

(...)"

<sup>8</sup> Zonificación diferente: Zona de Tratamiento Especial ZTE-3



Handwritten signature or mark

**Tabla N° 13. Tipo de zonificación para los puntos de medición**

PUNTO DE MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN	TIPO DE ZONIFICACIÓN	
		PLANO DE ZONIFICACIÓN DEL DISTRITO DEL RÍMAC	DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM
RU-HG-01	Huerta Guinea manzana I	Centro Histórico de Lima (Zona de Tratamiento Especial 3 ZTE-3)	No aplica para esta norma
RU-HG-02	Intersección del jr. Cajamarca con jr. Cataneta	Centro Histórico de Lima (Zona de Tratamiento Especial 3 ZTE-3)	No aplica para esta norma
RU-HG-03	Huerta Guinea manzana I	Centro Histórico de Lima (Zona de Tratamiento Especial 3 ZTE-3)	No aplica para esta norma
RU-HG-04	Jr. Los Descalzos N° 171	Centro Histórico de Lima (Zona de Tratamiento Especial 3 ZTE-3)	No aplica para esta norma

Fuente: Elaboración propia

**VII. Análisis de resultados**

35. Los cuatro (4) puntos de medición se ubicaron en una zonificación diferente a los ECA para ruido, por lo tanto, los resultados no se compararon con los valores establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM. Sin embargo, la Tabla N° 14 presenta de manera informativa los resultados obtenidos de las cinco (5) mediciones realizadas en cada punto de medición. Además, los resultados se representan en el Gráficos N° 4 en función al número de orden de la medición.

**Tabla N° 14. Resultados de la medición del nivel de presión sonora de los puntos de medición**

N° DE ORDEN DE MEDICIÓN	PUNTO DE MEDICIÓN	FECHA DE MEDICIÓN	HORA DE MEDICIÓN		RESULTADOS (dBA)		
			INICIO	FIN	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>Aeq,T</sub>
1	RU-HG-01	29/2/2016	19:01	20:00	95,0	49,4	<b>65,0</b>
2			20:01	21:00	88,7	48,5	<b>66,6</b>
3			21:01	22:00	87,3	46,5	<b>66,1</b>
4			22:01	23:00	91,2	47,5	<b>65,9</b>
5			23:01	24:00	88,8	43,1	<b>64,8</b>
6	RU-HG-02	1/3/2016	05:01	06:00	95,6	40,2	<b>68,2</b>
7			06:01	07:00	106,1	44,0	<b>75,2</b>
8			07:01	08:00	97,2	46,1	<b>71,9</b>
9			08:01	09:00	91,8	47,7	<b>70,4</b>
10			09:01	10:00	96,0	43,6	<b>70,8</b>



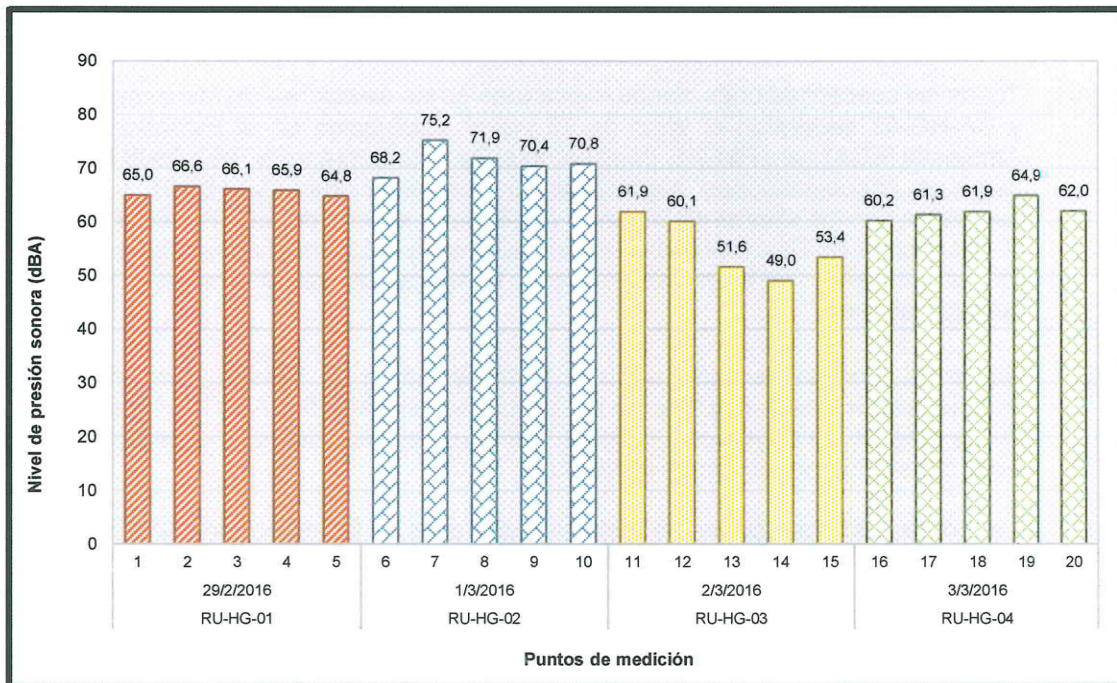


"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

N° DE ORDEN DE MEDICIÓN	PUNTO DE MEDICIÓN	FECHA DE MEDICIÓN	HORA DE MEDICIÓN		RESULTADOS (dBA)		
			INICIO	FIN	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>Aeq,T</sub>
11	RU-HG-03	2/3/2016	00:01	01:00	91,9	37,3	<b>61,9</b>
12			01:01	02:00	87,4	33,2	<b>60,1</b>
13			02:01	03:00	73,8	31,4	<b>51,6</b>
14			03:01	04:00	73,9	31,8	<b>49,0</b>
15			04:01	05:00	86,0	33,1	<b>53,4</b>
16	RU-HG-04	3/3/2016	08:01	09:00	82,3	45,2	<b>60,2</b>
17			09:01	10:00	84,7	45,2	<b>61,3</b>
18			10:01	11:00	84,5	45,7	<b>61,9</b>
19			11:01	12:00	95,2	45,1	<b>64,9</b>
20			12:01	13:00	85,1	47,6	<b>62,0</b>

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 4. Comparación de la medición del L<sub>Aeq,T</sub> en los puntos de medición



*[Handwritten signatures]*

36. En la Tabla N° 14 y el Gráfico N° 4 se observa que en los resultados de los cuatro (4) puntos de medición realizados del 29 de febrero al 3 de marzo de 2016, los mayores valores del  $L_{Aeq,T}$  se registraron en las mediciones N° 2 (66,6 dBA), N° 7 (75,2 dBA), N° 11 (61,9 dBA) y N° 19 (64,9 dBA); mientras que los menores valores del  $L_{Aeq,T}$  se registraron en las mediciones N° 5 (64,8 dBA), N° 6 (68,2 dBA), N° 14 (49,0 dBA) y N° 16 (60,2 dBA).

## VIII. CONCLUSIONES

- (i) Del 27 de febrero al 3 de marzo de 2016, la Dirección de Evaluación del OEFA realizó el monitoreo ambiental de calidad de aire y mediciones de ruido ambiental, en el barrio Huerta Guinea, distrito del Rímac, provincia y departamento de Lima, en el ámbito de influencia de las instalaciones de la empresa Sociedad Industrial de Artículos de Metal SAC (SIAM SAC).

### VIII.1. Calidad de aire

- (ii) Del 27 de febrero al 3 de marzo de 2016, se establecieron dos (2) estaciones de monitoreo, la primera se denominó CA-HG-01 y se ubicó en la azotea de la vivienda ubicada en la urb. Huerta Guinea, cl. 17, N°130; mientras que la segunda estación se designó CA-HG-02 y se situó en la azotea de la vivienda ubicada en la urb. Huerto Guinea, cl. Los Descalzos, N° 171 (frente al colegio Nuestra Señora del Patrocinio).
- (iii) Las concentraciones diarias de material particulado menor a 10 micras (PM-10) registradas en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02 cumplieron con el valor de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  establecido en el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM-10, de acuerdo al Decreto Supremo N° 074-2001-PCM. Asimismo, las máximas concentraciones fueron  $61,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $58,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente.
- (iv) Todas las concentraciones diarias registradas en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02 superaron el valor de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  establecido en el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para PM-2,5, de acuerdo al Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM. Las mayores concentraciones registradas en las estaciones CA-HG-01 y CA-HG-02 superaron con los valores  $45,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (80,8 % por encima del ECA) y  $46,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (83,0 % por encima del ECA), situadas aproximadamente a 0,2 km al nornordeste (NNE) y 0,6 km al noroeste (NE) en relación con la ubicación de la empresa SIAM SAC, respectivamente.
- (v) Siendo el proceso de combustión la principal fuente de PM-2,5 y encontrándose la estación con mayores registros de concentración de PM-2,5 (CA-HG-02) más distante a la empresa, se concluye que una de las fuentes de emisión de material particulado podría estar constituido por el parque automotor.
- (vi) Las concentraciones diarias de metales registradas en las estaciones de monitoreo CA-HG-01 y CA-HG-02, no superaron los estándares referenciales indicados en la norma de Calidad Ambiental del Aire de Ontario Canadá. Asimismo, las concentraciones de gases reportadas cumplieron con sus respectivos valores establecidos en el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM y Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM.



## VIII.2. Ruido ambiental

- (vii) Del 27 de febrero al 3 de marzo de 2016 se realizaron 20 mediciones del nivel de presión sonora en cuatro (4) puntos de medición ubicados en las zonas aledañas a las instalaciones de la empresa Sociedad Industrial de Artículos de Metal SAC (SIAM SAC).
- (viii) De acuerdo al Plano de Zonificación de Lima Metropolitana concerniente al distrito del Rímac, se identificó que los cuatro (4) puntos de medición se ubicaron en Zonas de Tratamiento Especial 3 (ZTE-3). En relación con lo anterior, los resultados obtenidos en los puntos de medición no fueron comparados con el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.
- (ix) Durante las mediciones realizadas del 29 de febrero al 3 de marzo de 2016, el mayor y menor valor del  $L_{Aeq,T}$  se registraron en la medición N° 7 (75,2 dBA) y medición N° 14 (49,0 dBA), respectivamente.
- (x) Debido a los resultados antes advertidos, una de las principales fuentes de generación de ruido ambiental es el tránsito vehicular producido por los autos y en segundo plano es el uso del claxon por parte de los conductores.

## IX. RECOMENDACIÓN

- (i) Remitir una copia del presente informe a la Subdirección de Supervisión a Entidades de la Dirección de Supervisión y al Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales (SINADA) del OEFA, para su conocimiento y fines correspondientes.

## X. ANEXOS

- Anexo N° 1: Denuncia con código SINADA SC-0156-2016
- Anexo N° 2: Registro fotográfico
- Anexo N° 3: Certificados de calibración de los equipos
- Anexo N° 4: Hojas de registro de datos de calidad de aire
- Anexo N° 5: Hojas de registro de datos de ruido ambiental
- Anexo N° 6: Informes de ensayo de calidad de aire
- Anexo N° 7: Mapa del monitoreo ambiental de calidad de aire y mediciones de ruido ambiental

Es cuanto tenemos que informar a usted.

Atentamente,

LUCY VALENTINA MARTINEZ ALVAREZ

Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación

ISABEL MILAGROS GONZALES INOCENTE

Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación

Lima, **27 ABR. 2016**

Visto el Informe N° **067** -2016-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirectora



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"

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

Lima, **27 ABR. 2016**

Visto el Informe N° **067** -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,



**ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**  
Directora (e) 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**

# ***DENUNCIA CON CÓDIGO SINADA SC-0156-2016***



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental**FICHA DE REGISTRO PARA DENUNCIAS AMBIENTALES****Registrado Por:** CPA

<b>Tipo:</b>	Denuncia	<b>Código SINADA</b>	SC-0156-2016
<b>Medio de Recepción</b>	E-mail	<b>Código de Tram. Doc.:</b>	
<b>Fecha</b>	24/02/2016	<b>Código Expediente:</b>	2016-E01-015992

**I. DATOS DEL DENUNCIANTE**

**Tipo de Persona** Natural

**Género**

**Nombre Completo** GUILLERMINA TRISTAN MANCILLA

**Doc. Identidad** DNI 0000

**Dirección**

**Tipo:**      **Nombre:** ---

**Número:** **Manzana:** **Lote:** **Departamento:** **Piso:**

**Departamento:** LIMA      **Provincia:** LIMA      **Distrito:** RIMAC

**Teléfono Fijo**      **Teléfono Movil**

**Fax**      **Correo Electrónico** guillerminaperu@gmail.com

Denuncias Previas  ¿Ante qué entidades?

¿Obtuvo respuesta?  ¿Cuál fue la respuesta?

**II. DATOS DEL DENUNCIADO**

**Tipo de Persona** Jurídica

**Razón Social** Empresa Metalúrgica SIAM

**Representante Legal**

**Doc. Identidad** RUC

**Dirección**

**Tipo:**      **Nombre:**

**Número:** **Manzana:** **Lote:** **Departamento:** **Piso:**

**Departamento:** LIMA      **Provincia:** LIMA      **Distrito:** RIMAC

**Teléfono Fijo**      **Teléfono Movil**

**Fax**      **Correo Electrónico**

**III. DESCRIPCION DE LOS HECHOS**

Presunta contaminación del aire producto de las actividades de la empresa metalúrgica SIAM, ubicada en la zona comprendida entre la Plaza de Acho, el Paseo de Aguas y el mirador del cerro San Cristóbal, en el distrito del Rímac, provincia y departamento de Lima.

**Dirección:**

**Tipo:**      **Nombre:** Zona comprendida entre la Plaza de Acho, Paseo de Aguas y el Mirador del Cerro San Cristóbal

**Número:** **Manzana:** **Lote:**      **Departamento:**      **Piso:**

**Departamento:** LIMA      **Provincia:** LIMA      **Distrito:** RIMAC

**IV. COMPONENTES AMBIENTALES**

Agua  Aire  Suelo  Fauna  Flora  Población  Subsuelo

Agentes Contaminantes

- |                             |                                     |                              |                          |           |                          |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| a. Efluentes                | <input type="checkbox"/>            | d. Material particulado      | <input type="checkbox"/> | g. Visual | <input type="checkbox"/> |
| b. Residuos sólidos         | <input type="checkbox"/>            | e. Tala                      | <input type="checkbox"/> | h. Ruido  | <input type="checkbox"/> |
| c. Emisores de gases y humo | <input checked="" type="checkbox"/> | f. Radiaciones no ionizantes | <input type="checkbox"/> |           |                          |

**Actividad Productiva:**

**Categoría Ambiental:**

**V. DOCUMENTACION O MUESTRA SUSTENTATORIA**

**VI. INSTITUCION COMPETENTE**

**FIRMA DEL DENUNCIANTE**

**FIRMA DEL RECEPCIONISTA**



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**



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la consolidación del Mar de Grau”

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

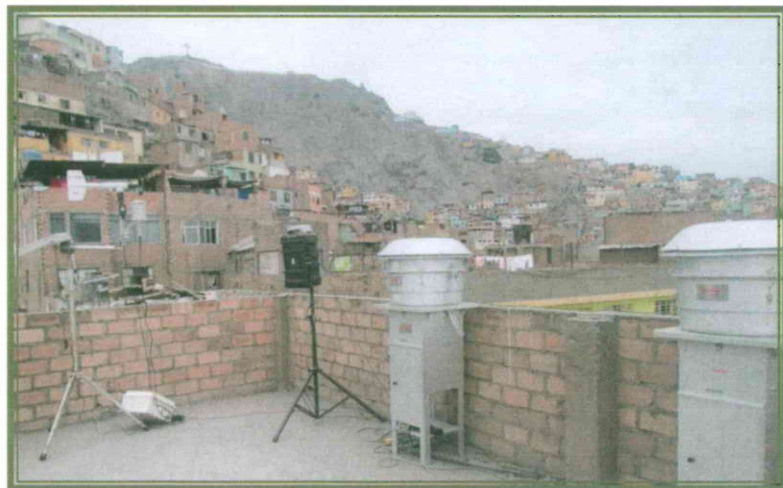
**MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE Y MEDICIONES DE RUIDO  
AMBIENTAL REALIZADO DEL 27 DE FEBRERO AL 3 DE MARZO DE 2016, EN EL  
BARRIO HUERTA GUINEA, DISTRITO DEL RÍMAC, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO  
DE LIMA**

**AMBITO DE EVALUACIÓN: LIMA / LIMA / RÍMAC**

**FOTOGRAFÍA N° 01: ESTACIÓN DE MONITOREO CA-HG-01**



**FOTOGRAFÍA N° 02: ESTACIÓN DE MONITOREO CA-HG-02**



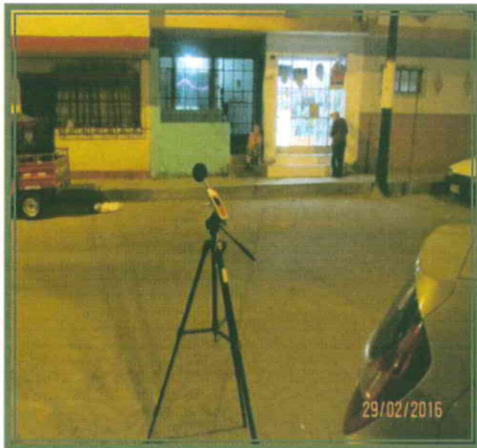
“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año de la consolidación del Mar de Grau”

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

**MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE Y MEDICIONES DE RUIDO  
AMBIENTAL REALIZADO DEL 27 DE FEBRERO AL 3 DE MARZO DE 2016, EN EL  
BARRIO HUERTA GUINEA, DISTRITO DEL RÍMAC, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO  
DE LIMA**

**AMBITO DE EVALUACIÓN: LIMA / LIMA / RÍMAC**

**FOTOGRAFÍA N° 03: PUNTO DE MEDICIÓN  
RU-HG-01**



**FOTOGRAFÍA N° 04: PUNTO DE MEDICIÓN  
RU-HG-02**



**FOTOGRAFÍA N° 05: PUNTO DE MEDICIÓN  
RU-HG-03**



**FOTOGRAFÍA N° 06: PUNTO DE MEDICIÓN  
RU-HG-04**





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**  
**CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE  
LOS EQUIPOS**



09-0014  
**ENVIROEQUIP S.A.C.**

Calle Mariano de los Santos 192,  
Urb. Corpac, San Isidro - Lima  
Telf.: 200-4700  
informes@enviroequip.pe  
www.enviroequip.pe

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN-CERTIFICACIÓN

<b>Nombre Compañía:</b>	<b>OEFA</b>	<b>Número Serie:</b>	<b>P9328 X</b>
<b>Fabricante</b>	<b>THERMO SCIENTIFIC</b>	<b>Procedencia:</b>	<b>Estados Unidos</b>
<b>Modelo:</b>	<b>G10557</b>	<b>Día de Calibración:</b>	<b>10/jun/15</b>
<b>Certificado Calibración:</b>	<b>18.11675. 08.06.15</b>	<b>Lugar de Calibración:</b>	<b>ENVIROEQUIP SAC</b>

<b>Revisión Instrumento</b>		<b>Entrega Instrumento:</b>	
<b>En Tolerancia:</b>	<b>SI</b>	<b>Procedimiento Usado:</b>	<b>EPA VOLUMETRICO</b>
<b>Fuera de Tolerancia:</b>	<b>NO</b>	<b>Calibrado Por:</b>	<b>Ing. Alan Simon Zacarias.</b>

### ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPS 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa OEFA y una copia en nuestra compañía en Lima.  
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es  $0.329\% < 3\%$

### DATOS CALIBRACIÓN

#### TRAZABILIDAD

Se ha usado el Calibrador Modelo TE-5028A, con numero de serie 2962, trazable NIST y calibrado el 21/abril/2015

Calibrado Por:

  
Ing. Alan Simon Zacarias.  
ENVIROEQUIP S.A.C.

Aprobado por:

  
Ing. Alexander Cespedes  
ENVIROEQUIP S.A.C.

## Prueba Inicial

Serie VFC (Venturi)	P9328 X
Modelo de Venturi	G10557
Temp Std [oK]	298.00
Presion Std [mmHg]	760.00
Temp Ambiente [oC]	24.90
Temperatura	297.90
Presion Actual (Pa)	751.20
Dif. Manometro [in/H2O]	13.30
Diferencial [mmHg]	24.85
Po/Pa = 1-(Pf/Pa)	0.967
Qa	1.189
Qstd	1.175

El Qstd se usa en el caso de enviar los Datos a la US EPA, ver Pag 44 del Manual

Si Qa esta en el Rango de [1.02-1.24]. Es valido, ver Pag 39 del Manual

**Error Final -5.20%**

Leyenda	
	Cambiables
	Formula / Constantes
	Resultados

Prueba Realizada Por:  
 Realizada en :  
 Empresa Cliente:  
 Fecha:

Ing. Alan Simon Zacarias.
ENVIROEQUIP SAC
OEFA
10/06/2015

## Calibración Muestreador de Alto Volumen (HiVol)

DATOS GENERALES		VARIABLES		CONDICIONES	
FECHA	10/jun./15	$m_a$	1.02256	$T_a$	297.90
OPERADOR	Ing. Alan Simon Zacarias.	$b_a$	-0.01339	$P_a$	751.20
MODEL CAL	TE-5028A	$m_{std}$	1.63301	$T_{std}$	298.18
S/N	2962	$b_{std}$	-0.0213	$P_{std}$	760.00
FLOW CONTROL		MODELO	G10557	S/N	P9328 X

inH2O Calibrador	$Q_a$ (m3/min) (1/m) $\sqrt{((H_2O)(T_a/P_a)-b)}$	(inH2O) Muestreador	Pf (mmHg) 25.4(inH2O/13.6)	$P_o/P_a = 1-(P_f/P_a)$	$Q_a$ Look flow rate	%Diff (Look up- $Q_a$ )*100/ $Q_a$
3.74	1.204	10	18.676	0.975	1.199	0.440
3.66	1.191	14.1	26.334	0.965	1.186	0.478
3.54	1.172	16.2	30.256	0.960	1.180	0.637
3.46	1.159	22.7	42.396	0.944	1.159	0.050
3.39	1.146	26.7	49.866	0.934	1.146	0.042
<b>Promedio</b>						<b>0.329</b>

$X=Q_a/\sqrt{(T_a)}$	$Y=P_o/P_a$
0.069	0.975
0.069	0.965
0.068	0.960
0.067	0.944
0.066	0.934

Por Correlacion	
r	0.9999
m	13.524
b	0.0357

Diff H2O	Pf(mmHg)	$Q_{ac} = (((1-P_f/P_a)-b)^*\sqrt{(T_a)})/m$
16	29.890	1.180

La EPA establece que el promedio de diferencia porcentual (%Diff), debe ser  $\pm 3\%$ .

Si el %Diff fuera mayor quiere decir que una fuga puede haber estado presente durante la calibración y se debería calibrar nuevamente

### PASOS A SEGUIR

- 1) Colocar la base (Top plate)
- 2) Colocar el tubo de orificios (Vari flow)
- 3) Encender el Muestreador Hi Vol
- 4) Instalar el Manometro al tubo de orificios y el otro a la cuerpo del Hi Vol
- 5) Tomar 5 lecturas variando el orificio del vari flow o cambiando los discos de orificios

### NOMENCLATURA

$m_a$ : Pendiente de la relación de calibración del orificio del  $Q_{actual}$ . (Hoja del calibrador)

$b_a$ : intersección de la relación de calibración del orificio del  $Q_{actual}$

$T_a$ : Temperatura ambiental °K ( $K^\circ = 273 + ^\circ C$ )

$P_a$ : Presión barométrica mmHg (1atm= 760mmHg)

"H2O: Lecturas del manometro inH2O en el tubo de calibración

$Q_a$ : Regimen de flujo actual m3/min

$Q_{ac}$ : Flujo Calculado, usando parametros "b y m" hallados por correlacion de la calibracion

Pf: Diferencia de presión en mmHg

$P_o/P_a$ : Relación P inicial y P ambiental

% Diff: Diferencia porcentual entre los regimenes del flujo del calibrador

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN-CERTIFICACIÓN**

<b>Nombre Compañía:</b>	<b>OEFA</b>	<b>Número Serie:</b>	<b>P9312X</b>
<b>Fabricante</b>	<b>THERMO SCIENTIFIC</b>	<b>Procedencia:</b>	<b>Estados Unidos</b>
<b>Modelo:</b>	<b>G10557PM10-1</b>	<b>Día de Calibración:</b>	<b>09/jun/15</b>
<b>Certificado Calibración:</b>	<b>1. 11675 . 090615</b>	<b>Lugar de Calibración:</b>	<b>ENVIROEQUIP SAC</b>

<b>Revisión Instrumento</b>		<b>Entrega Instrumento:</b>	
<b>En Tolerancia:</b>	<b>SI</b>	<b>Procedimiento Usado:</b>	<b>EPA VOLUMETRICO</b>
<b>Fuera de Tolerancia:</b>	<b>NO</b>	<b>Calibrado Por:</b>	<b>Ing.Edward De La Cruz</b>

**ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION**


ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPS 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa OEFA y una copia en nuestra compañía en Lima.  
 Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es  $0.965\% < 3\%$

**DATOS CALIBRACIÓN**
**TRAZABILIDAD**

Se ha usado el Calibrador Modelo G28A, con numero de serie 2940, trazable NIST y calibrado el 21/abril/2015

**Calibrado Por:**
**Aprobado por:**


Ing. Edward De La Cruz  
 ENVIROEQUIP S.A.C.



Ing. Alexander Cespedes Z.  
 ENVIROEQUIP S.A.C.

## Prueba Inicial

Serie VFC (Venturi)	P9312X
Modelo de Venturi	G10557PM10-1
Temp Std [oK]	298.00
Presion Std [mmHg]	760.00
Temp Ambiente [oC]	22.00
Temperatura	295.00
Presion Actual (Pa)	750.20
Dif. Manometro [in/H2O]	17.00
Diferencial [mmHg]	31.76
Po/Pa = 1-(Pf/Pa)	0.958
Qa	1.176
Qstd	1.173

El Qstd se usa en el caso de enviar los Datos a la US EPA, ver Pag 44 del Manual

Si Qa esta en el Rango de [1.02-1.24]. Es valido, ver Pag 39 del Manual

**Error Final -4.07%**

Leyenda	
	Cambiables
	Formula / Constantes
	Resultados

Prueba Realizada Por:  
 Realizada en :  
 Empresa Cliente:  
 Fecha:

Ing.Edward De La Cruz
ENVIROEQUIP SAC
OEFA
9-jun-2015



## Calibracion Muestreador de Alto Volumen (HiVol)

DATOS GENERALES		VARIABLES		CONDICIONES	
FECHA	9/jun/15	$m_a$	1.01129	$T_a$	295.00
OPERADOR	Ing.Edward De La Cruz	$b_a$	0.00429	$P_a$	750.20
MODEL CAL	G28A	$m_{std}$	1.615	$T_{std}$	298.18
S/N	2940	$b_{std}$	0.00685	$P_{std}$	760.00
FLOW CONTROL		MODELO	G10557PM10-1	S/N	P9312X

inH2O Calibrador	$Q_a$ (m3/min) $(1/m)\sqrt{((H_2O)(T_a/P_a)-b)}$	(inH2O) Muestreador	Pf (mmHg) $25.4(inH_2O/13.6)$	$P_o/P_a = 1-(P_f/P_a)$	$Q_a$ Look flow rate	%Diff $(\text{Look up}-Q_a)*100/Q_a$
3.70	1.189	10.8	20.171	0.973	1.196	0.620
3.62	1.176	14.5	27.081	0.964	1.184	0.691
3.54	1.163	17.6	32.871	0.956	1.174	0.948
3.46	1.150	21	39.221	0.948	1.163	1.136
3.39	1.137	24	44.824	0.940	1.153	1.430
					Promedio	<b>0.965</b>

$X=Q_a/\sqrt{(T_a)}$	$Y=P_o/P_a$
0.070	0.973
0.069	0.964
0.068	0.956
0.068	0.948
0.067	0.940

Por Correlacion	
r	1.0000
m	13.149
b	0.0575

Diff H2O	Pf(mmHg)	$Q_{ac}=[((1-P_f/P_a)-b)]*\sqrt{(T_a)}/m$
15	28.022	1.182

La EPA establece que el promedio de diferencia porcentual (%Diff), debe ser  $\pm 3\%$ .

Si el %Diff fuera mayor quiere decir que una fuga puede haber estado presente durante la calibración y se debería calibrar nuevamente

### PASOS A SEGUIR

- 1) Colocar la base (Top plate)
- 2) Colocar el tubo de orificios (Vari flow)
- 3) Encender el Muestreador Hi Vol
- 4) Instalar el Manometro al tubo de orificios y el otro a la cuerpo del Hi Vol
- 5) Tomar 5 lecturas variando el orificio del vari flow o cambiando los discos de orificios

### NOMENCLATURA

$m_a$ : Pendiente de la relación de calibración del orificio del Qactual.(Hoja del calibrador)

$b_a$ : intersección de la relación de calibración del orificio del Qactual

$T_a$ : Temperatura ambiental °K ( $K^\circ=273+^\circ C$ )

$P_a$ : Presión barométrica mmHg (1atm= 760mmHg)

"H2O: Lecturas del manometro inH2O en el tubo de calibración

$Q_a$ : Regimen de flujo actual m3/min

$Q_{ac}$ : Flujo Calculado, usando parametros "b y m" hallados por correlacion de la calibracion

Pf: Diferencia de presión en mmHg

$P_o/P_a$ : Relación P inicial y P ambiental

% Diff: Diferencia porcentual entre los regimenesdel flujo del calibrador



Calle Mariano de los Santos 192,  
Urb. Corpac, San Isidro - Lima  
Telf.: 200-4700  
informes@enviroequip.pe  
www.enviroequip.pe

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN-CERTIFICACIÓN

Nombre Compañía:	OEFA	Número Serie:	P9309X
Fabricante	THERMO SCIENTIFIC	Procedencia:	Estados Unidos
Modelo:	G10557PM10-1	Día de Calibración:	09/jun/15
Certificado Calibración:	5. 11675 . 090615	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP SAC

Revisión Instrumento		Entrega Instrumento:	
En Tolerancia:	SI	Procedimiento Usado:	EPA VOLUMETRICO
Fuera de Tolerancia:	NO	Calibrado Por:	Ing.Edward De La Cruz

#### ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPS 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa OEFA y una copia en nuestra compañía en Lima.  
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es  $1.061\% < 3\%$

#### DATOS CALIBRACIÓN

#### TRAZABILIDAD

Se ha usado el Calibrador Modelo G28A, con numero de serie 2940, trazable NIST y calibrado el 21/04/2015

Calibrado Por:

Aprobado por:

  
Ing. Edward De La Cruz  
ENVIROEQUIP S.A.C.

  
Ing. Alexander Cespedes Z.  
ENVIROEQUIP S.A.C.

## Prueba Inicial

Serie VFC (Venturi)	P9309X
Modelo de Venturi	G10557PM10-1
Temp Std [oK]	298.00
Presion Std [mmHg]	760.00
Temp Ambiente [oC]	24.00
Temperatura	297.00
Presion Actual (Pa)	750.20
Dif. Manometro [in/H2O]	17.00
Diferencial [mmHg]	31.76
Po/Pa = 1-(Pf/Pa)	0.958
Qa	1.171
Qstd	1.160

El Qstd se usa en el caso de enviar los Datos a la US EPA, ver Pag 44 del Manual

Si Qa esta en el Rango de [1.02-1.24]. Es valido, ver Pag 39 del Manual

**Error Final -3.63%**

Leyenda	
	Cambiables
	Formula / Constantes
	Resultados

Prueba Realizada Por:  
 Realizada en :  
 Empresa Cliente:  
 Fecha:

Ing.Edward De La Cruz
ENVIROEQUIP SAC
OEFA
9-jun-2015



**ENVIROEQUIP S.A.C.**

Calle Mariano de los Santos 192,  
 Urb. Corpac, San Isidro - Lima  
 Telf.: 200-4700  
 informes@enviroequip.pe  
 www.enviroequip.pe

## Calibración Muestreador de Alto Volumen (HiVol)

DATOS GENERALES		VARIABLES		CONDICIONES	
FECHA	9/jun/15	$m_a$	1.02256	$T_a$	297.00
OPERADOR	Ing. Edward De La Cruz	$b_a$	-0.01339	$P_a$	750.20
MODEL CAL	G28A	$m_{std}$	1.63301	$T_{std}$	298.18
S/N	2940	$b_{std}$	-0.0213	$P_{std}$	760.00
FLOW CONTROL		MODELO	G10557PM10-1	S/N	P9309X

inH2O Calibrador	$Q_a$ (m <sup>3</sup> /min) (1/m) $\sqrt{(H_2O)(T_a/P_a)-b}$	(inH2O) Muestreador	$P_f$ (mmHg) 25.4(inH2O/13.6)	$P_o/P_a = 1-(P_f/P_a)$	$Q_a$ Look flow rate	%Diff (Look up- $Q_a$ )*100/ $Q_a$
3.74	1.203	11.6	21.665	0.971	1.187	1.338
3.70	1.197	14.3	26.707	0.964	1.178	1.572
3.58	1.178	17	31.750	0.958	1.171	0.575
3.54	1.171	21.4	39.968	0.947	1.157	1.225
3.43	1.152	25	46.691	0.938	1.145	0.598
					Promedio	<b>1.061</b>

$X=Q_a/\sqrt{(T_a)}$	$Y=P_o/P_a$
0.069	0.971
0.068	0.964
0.068	0.958
0.067	0.947
0.066	0.938

Por Correlacion	
r	0.9994
m	13.811
b	0.0198

Diff H2O	$P_f$ (mmHg)	$Q_{ac}=[(1-P_f/P_a)-b]^*\sqrt{(T_a)}/m$
15	28.022	1.176

La EPA establece que el promedio de diferencia porcentual (%Diff), debe ser  $\pm 3\%$ .

Si el %Diff fuera mayor quiere decir que una fuga puede haber estado presente durante la calibración y se debería calibrar nuevamente

### PASOS A SEGUIR

- 1) Colocar la base (Top plate)
- 2) Colocar el tubo de orificios (Vari flow)
- 3) Encender el Muestreador Hi Vol
- 4) Instalar el Manometro al tubo de orificios y el otro a la cuerpo del Hi Vol
- 5) Tomar 5 lecturas variando el orificio del vari flow o cambiando los discos de orificios

### NOMENCLATURA

$m_a$ : Pendiente de la relación de calibración del orificio del  $Q_{actual}$ . (Hoja del calibrador)

$b_a$ : intersección de la relación de calibración del orificio del  $Q_{actual}$

$T_a$ : Temperatura ambiental °K ( $K^\circ=273+^\circ C$ )

$P_a$ : Presión barométrica mmHg (1atm= 760mmHg)

"H2O: Lecturas del manometro inH2O en el tubo de calibración

$Q_a$ : Regimen de flujo actual m<sup>3</sup>/min

$Q_{ac}$ : Flujo Calculado, usando parametros "b y m" hallados por correlacion de la calibracion

$P_f$ : Diferencia de presión en mmHg

$P_o/P_a$ : Relación P inicial y P ambiental

% Diff: Diferencia porcentual entre los regimenes del flujo del calibrador



09-0012

**ENVIROEQUIP S.A.C.**

Calle Mariano de los Santos 192,  
Urb. Corpac, San Isidro - Lima  
Telf.: 200-4700  
informes@enviroequip.pe  
www.enviroequip.pe

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN-CERTIFICACIÓN**

Nombre Compañía:	OEFA	Número Serie:	P9315X
Fabricante	THERMO SCIENTIFIC	Procedencia:	Estados Unidos
Modelo:	G10557PM10-1	Día de Calibración:	09/jun/15
Certificado Calibración:	6. 11675 . 090615	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP SAC
Revisión Instrumento		Entrega Instrumento:	
En Tolerancia:	SI	Procedimiento Usado:	EPA VOLUMETRICO
Fuera de Tolerancia:	NO	Calibrado Por:	Ing.Edward De La Cruz

**ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION**

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPS 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa OEFA y una copia en nuestra compañía en Lima.  
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es  $1.696\% < 3\%$

**DATOS CALIBRACIÓN****TRAZABILIDAD**

Se ha usado el Calibrador Modelo G28A, con numero de serie 2940, trazable NIST y calibrado el 21/abril/2015

Calibrado Por:

Aprobado por:

Ing.Edward De La Cruz  
ENVIROEQUIP S.A.C.

Ing. Alexander Cespedes Z.  
ENVIROEQUIP S.A.C.

## Prueba Inicial

Serie VFC (Venturi)	P9315X
Modelo de Venturi	G10557PM10-1
Temp Std [oK]	298.00
Presion Std [mmHg]	760.00
Temp Ambiente [oC]	24.00
Temperatura	297.00
Presion Actual (Pa)	750.20
Dif. Manometro [in/H2O]	17.00
Diferencial [mmHg]	31.76
Po/Pa = 1-(Pf/Pa)	0.958
Qa	1.173
Qstd	1.162

El Qstd se usa en el caso de enviar los Datos a la US EPA, ver Pag 44 del Manual

Si Qa esta en el Rango de [1.02-1.24]. Es valido, ver Pag 39 del Manual

**Error Final -3.81%**

Leyenda	
	Cambiables
	Formula / Constantes
	Resultados

Prueba Realizada Por:  
 Realizada en :  
 Empresa Cliente:  
 Fecha:

Ing. Edward De La Cruz
ENVIROEQUIP SAC
OEFA
9-jun-2015

## Calibración Muestreador de Alto Volumen (HiVol)

DATOS GENERALES		VARIABLES		CONDICIONES	
FECHA	9/jun/15	$m_a$	1.01129	$T_a$	297.00
OPERADOR	Ing.Edward De La Cruz	$b_a$	0.00429	$P_a$	750.20
MODEL CAL	G28A	$m_{std}$	1.615	$T_{std}$	298.18
S/N	2940	$b_{std}$	0.00685	$P_{std}$	760.00
FLOW CONTROL		MODELO	G10557PM10-1	S/N	P9315X

inH2O Calibrador	$Q_a$ (m3/min) (1/m) $\sqrt{(H_2O)(T_a/P_a)-b}$	(inH2O) Muestreador	$P_f$ (mmHg) 25.4(inH2O/13.6)	$P_o/P_a = 1-(P_f/P_a)$	$Q_a$ Look flow rate	%Diff (Look up- $Q_a$ )*100/ $Q_a$
3.54	1.167	11.5	21.478	0.971	1.190	1.978
3.50	1.160	14.8	27.641	0.963	1.179	1.603
3.43	1.147	19.5	36.419	0.951	1.164	1.461
3.35	1.134	22	41.088	0.945	1.156	1.947
3.31	1.127	25.9	48.372	0.936	1.144	1.489
					Promedio	<b>1.696</b>

$X=Q_a/\sqrt{(T_a)}$	$Y=P_o/P_a$
0.069	0.971
0.068	0.963
0.068	0.951
0.067	0.945
0.066	0.936

Por Correlacion	
r	0.9999
m	13.427
b	0.0444

Diff H2O	$P_f$ (mmHg)	$Q_{ac}=[(1-P_f/P_a)-b]\sqrt{(T_a)}/m$
15	28.022	1.179

La EPA establece que el promedio de diferencia porcentual (%Diff), debe ser  $\pm 3\%$ .

Si el %Diff fuera mayor quiere decir que una fuga puede haber estado presente durante la calibración y se debería calibrar nuevamente

### PASOS A SEGUIR

- 1) Colocar la base (Top plate)
- 2) Colocar el tubo de orificios (Vari flow)
- 3) Encender el Muestreador Hi Vol
- 4) Instalar el Manometro al tubo de orificios y el otro a la cuerpo del Hi Vol
- 5) Tomar 5 lecturas variando el orificio del vari flow o cambiando los discos de orificios

### NOMENCLATURA

$m_a$ : Pendiente de la relación de calibración del orificio del  $Q_{actual}$ . (Hoja del calibrador)

$b_a$ : intersección de la relación de calibración del orificio del  $Q_{actual}$

$T_a$ : Temperatura ambiental °K ( $K^\circ=273+^\circ C$ )

$P_a$ : Presión barométrica mmHg (1atm= 760mmHg)

"H2O: Lecturas del manometro inH2O en el tubo de calibración

$Q_a$ : Regimen de flujo actual m3/min

$Q_{ac}$ : Flujo Calculado, usando parametros "b y m" hallados por correlacion de la calibracion

$P_f$ : Diferencia de presión en mmHg

$P_o/P_a$ : Relación P inicial y P ambiental

% Diff: Diferencia porcentual entre los regimenes del flujo del calibrador

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 : Estación meteorológica . N° de serie data logger : 25511  
. Marca : Campbell Scientific . N° de serie de sensor : EM-02-25511  
. Modelo : CR- 1000 . Alcance : -39,2°C a +60,0°C  
. Identificación : EM-02 . Resolución : 0,01 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE SAC

5 Fecha de calibración : 2015-03-30

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 Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión Absoluta (mbar)
Inicial	26,6	52,1	994,5
Final	27,1	55,4	994,9

8 Patrones de referencia

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Patrón	GGP-31	T-2824-2014	2015-10-28
Termómetro Patrón	GGP-25	LT-667-2014	2015-09-22

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Equipo (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,61	11,15	-0,54	0,76
19,86	20,05	-0,19	0,89
29,72	29,67	0,05	0,91

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del equipo + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
  - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 15 minutos para cada punto.
  - Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
  - La precisión del equipo es :  $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
  - La incertidumbre reportada esta dada para el factor de cobertura  $K=2$  con un nivel de confianza al 95,45%
  - Sensor de temperatura Vaisala HMP 45C (Campbell) no presenta número de serie, se etiquetó una serie.
- \* No cumple con la precisión de fabricante.



- 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, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2015-04-08

Jefe de Laboratorio de calibración



Enzo Barrera

Técnico Responsable



Isaias Curi



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	: Estación meteorológica	. N° de serie data logger	: 25511
. Marca	: Campbell Scientific	. N° de serie de sensor	: EM-02-25511
. Modelo	: CR- 1000	. Alcance	: 0,8% H.R. a 100% H.R.
. Identificación	: EM-02	. Resolución	: 0,1% H.R.

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE SAC

5 Fecha de calibración : 2015-03-30

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 Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión absoluta (mbar)
Inicial	27,2	58,1	994,9
Final	26,1	61,6	995,9

8 Patrones de referencia

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Higrómetro Patrón	GGP-31	T-2824-2014	2015-10-28
Higrómetro Patrón	GGP-02	T-2287-2014	2015-09-11

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Equipo (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
33,6	31,8	1,8	3,7
54,9	53,2	1,7	3,8
85,3	82,3	3,0	4,1

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del equipo + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
  - El tiempo de estabilización de humedad fue de 15 minutos para cada punto.
  - Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
  - La precisión del equipo es :  $\pm 2\%$  H.R.
  - La incertidumbre reportada esta dada para el factor de cobertura  $K=2$  con un nivel de confianza al 95,45%
  - Sensor de humedad Vaisala HMP 45C (Campbell) no presenta número de serie, se etiquetó una serie.
- \* No cumple con precisión de fabricante.



- 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, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2015-04-08

Jefe de Laboratorio de calibración



Enzo Barrera

Técnico Responsable



Nilder Aguilar

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 : Estación meteorológica Rango: : 0 m/s a 100 m/s  
Marca : Campbell Scientific Resolución : 0,01 m/s  
Modelo : CR-1000 Serie de data logger : 25511  
Código Interno : EM-02 Serie de anemómetro : 97047

4 Lugar de Calibración: : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE SAC.

5 Fecha de Calibración: : 2015-03-30

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa( %H.R.)	Presión absoluta (mbar)
Inicial	27,4	52,0	997,2
Final	26,4	54,9	996,6

7 Patrones de referencia.

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01	201410091212	2015-10-09
Barómetro / Termómetro	GGP-02	T-2287-2014	2015-06-23

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicados en el tunel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

REPORTE DE PRUEBAS DE VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Equipo (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,00	1,06	-0,06	0,01
2,05	2,05	0,00	0,02
3,05	3,04	0,01	0,03
4,00	3,83	0,17	0,03
4,96	4,91	0,05	0,06

REPORTE DE PRUEBAS DE DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Equipo (°)	Corrección (°)
0,0	0,3	-0,3
90,0	88,8	1,2
180,0	177,3	2,7
270,0	269,0	1,0



9 Notas u Observaciones:

- 1) La precisión del anemómetro es de  $\pm 0,3$  m/s, y dirección de viento es de  $\pm 3^\circ$
- 2) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados, comparados con patrón "vane angle bench stand" young modelo 18112.
- 3) Sensor de velocidad y dirección de viento modelo 05103 young.

.Incertidumbre calculado con un factor de cobertura K=2 y para un nivel de confianza de 95,45%

.Los resultados emitidos son válidos solo para el equipo y anemómetro 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 instrumento.

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

Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio

Técnico Responsable

Calibración

2015-04-08



Enzo Barrera



Isaías Curi

- 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 : Estación meteorológica  
 Marca : Campbell Scientific  
 Modelo : CR-1000 Serie de data logger : 25511  
 Código Interno : EM-02  
 4 Lugar de Calibración: : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE SAC.  
 5 Fecha de Calibración: : 2015-03-30  
 6 Condiciones Ambientales :

Temperatura : 26,8 °C Humedad: 66,5% Presión Atmosférica: 996,4 mbar

7 Patrones de referencia.

Patrón	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Bomba Peristáltica	GGP-03	A01003180	2016-03-17
Barómetro / Termómetro	GGP-02	122277812	2015-06-23

8 Método de Calibración.

- \*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.  
 \*Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

REPORTE DE PRUEBAS PLUVIOMETRIA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Equipo (mm)	Corrección (mm)
4,8	4,80	4,8	0,0
9,6	9,60	9,6	0,0

Serie: 42304-1009

Modelo: TR-525M

Rango : No indica en manual

Precisión: ± 1,0% a 50 mm/hr

Resolución: 0,1 mm

REPORTE DE PRUEBAS PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mmHg)	Equipo (mmHg)	Corrección (mmHg)
747,3	746,9	0,4

Serie : F2510104

Modelo: PTB 110

Rango: 375,0 a 825,0 mmHg

Precisión: ± 0,45 mmHg

Resolución: 0,1 mmHg



9 Notas u Observaciones:

- .Los resultados emitidos son válidos solo para el equipo y sensor adecuado, 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 instrumento.  
 .El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio  
Calibración

Técnico Responsable

2015-04-08



Enzo Barrera



Isaias Curi

1 Cliente : OEFA-ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL

2 Dirección : Av. República de Panamá 3542 - San Isidro

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie data logger	: 25512
. Marca	: Campbell Scientific	. N° de serie de sensor	: 25512-TH *
. Modelo	: CR 1000	. Alcance	: -40 °C a 60 °C
. Identificación	: EM-03	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2015-09-02

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento 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	Presión atmosférica
Inicial	25,4 °C	49,7 % H.R.	997,9 mbar
Final	24,1 °C	49,5 % H.R.	996,8 mbar

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Patrón	GGP-31	T-2824-2014	2015-10-29
Termómetro Patrón	GGP-25	LT-667-2014	2015-09-22

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,0	10,0	0,0	0,5
19,5	19,4	0,1	0,6
29,7	29,7	0,0	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo de estabilización de temperatura fue de 20 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
- La precisión del instrumento es :  $\pm 0,2$  °C

\* En el sensor no se visualiza la serie, por tal motivo se le rotuló una serie.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$  de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento 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 instrumento.
- 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, sin firma y sello carecen de validez.



Fecha de Emisión

2015-09-07

Jefe de Laboratorio de calibración

Enzo Barrera

Técnico Responsable

Nidr Aguilar

FO-[LC-PR-01]-03

1 Cliente : OEFA-ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
2 Dirección : Av. República de Panamá 3542 - San Isidro

3 Datos del Instrumento

Instrumento de medición : Estación meteorológica N° serie data logger : 25512  
Marca : Campbell Scientific N° de serie del sensor : F0150038  
Modelo : CR1000  
Código Interno : EM-03

4 Lugar de Calibración: : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE SAC.

5 Fecha de Calibración: : 2015-09-03

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura	Humedad relativa	Presión Atmosférica
Inicial	22,8 °C	66,8 % H.R.	997,1 mbar
Final	22,7 °C	67,9 % H.R.	996,7 mbar

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Barómetro / Termómetro	GGP-02	CP-0160-2015	2016-06-22

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mmHg)	Instrumento (mmHg)	Corrección (mmHg)
747,8	747,6	0,2

Rango: 375 mmHg a 825mmHg  
Resolución: 0,1 mmHg

Precisión:  $\pm 0,45$  mmHg  
Modelo: PTB 110

10 Notas u Observaciones:

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, 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 instrument  
.El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.



Fecha de Emisión

2015-09-07

Jefe de Laboratorio de Calibración

Enzo Barrera

Técnico Responsable

Nilder Aguilar

FO-[LC-PR-01]-03

1 Cliente : OEFA-ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
2 Dirección : Av. República de Panamá 3542 - San Isidro

### 3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie data logger : 25512  
. Marca : Campbell . N° de serie del sensor : 25512-TH \*  
. Modelo : CR 1000 . Alcance : 0% H.R. a 100% H.R.  
. Identificación : EM-03 . Resolución : 0,1% H.R.

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2015-09-03

### 6 Método de calibración

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

### 7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial	24,0 °C	56,5 % H.R.	996,8 mbar
Final	23,0 °C	59,0 % H.R.	996,5 mbar

### 8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Higrómetro Patrón	GGP-31	T-2824-2014	2015-10-29
Higrómetro Patrón	GGP-02	T-1613-2015	2016-06-22

### 9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
30,0	30,0	0,0	3,7
59,3	59,0	0,3	3,8
87,4	86,0	1,4	4,0

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

### 10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
  - El tiempo de estabilización de humedad fue de 20 minutos para cada punto.
  - Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
  - La precisión del instrumento es :  $\pm 2$  % H.R.
- \* En el sensor no se visualiza la serie, por tal motivo se le rotuló una.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$  de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento 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 instrumento.
- 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, sin firma y sello carecen de validez.



Fecha de Emisión

2015-09-07

Jefe de Laboratorio de calibración

Enzo Barrera

Técnico Responsable

Nilder Aguilar

FO-[LC-PR-01]-03

- 1 Cliente : OEFA-ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
 2 Dirección : Av. República de Panamá 3542 - San Isidro  
 3 Datos del Instrumento  
 Instrumento de medición : Estación meteorológica **Rango:** : 0 m/s a 100 m/s  
 Marca : Campbell Scientific **Resolución** : 0,01 m/s  
 Modelo : CR 1000 **N° Serie data logger** : 25512  
 Código Interno : EM-03 **N° Serie sensor** : 97038  
 4 Lugar de Calibración: : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.  
 5 Fecha de Calibración: : 2015-09-10  
 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial	21,6 °C	60,5 %H.R.	996,9 mbar
Final	22,9 °C	60,6 %H.R.	996,8 mbar

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01	201410091212	2015-10-09

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el tunel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,02	1,00	0,02	0,01
2,11	2,10	0,01	0,01
3,11	3,10	0,01	0,02
4,15	4,10	0,05	0,02
5,10	5,00	0,10	0,02

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
90	88	2
180	179	1
270	271	-1
360	359	1

10 Notas u Observaciones:

- 1) La precisión del sensor en velocidad de viento es de  $\pm 0,3$  m/s y en dirección de viento es de  $\pm 3$  grados según manual.
- 2) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente el sensor de viento a los puntos cardinales indicados comparados con transportador de 360°.

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura  $k=2$  de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.  
 Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y anemómetro 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 instrumento.  
 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, sin firmas y sellos carecen de validez.



Fecha de Emisión

2015-09-10

Jefe de Laboratorio de  
Calibración

Erzo Barrera

Técnico Responsable

Nilder Aguilar

FO-[LC-PR-01]-03

1 Cliente : OEFA-ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
2 Dirección : Av. República de Panamá 3542 - San Isidro

3 Datos del Instrumento

Instrumento de medición : Estación meteorológica N° serie data logger : 25512  
Marca : Campbell Scientific N° de serie del sensor : 42304-1009  
Modelo : CR1000  
Código Interno : EM-03

4 Lugar de Calibración: : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE SAC.

5 Fecha de Calibración: : 2015-09-16

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura	Humedad relativa	Presión Atmosférica
Inicial	22,3 °C	70,5 % H.R.	995,8 mbar
Final	22,1 °C	71,1 % H.R.	995,9 mbar

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Barómetro / Termómetro	GGP-02	CP-0160-2015	2016-06-22
Bomba Peristáltica	GGP-03	SGTF-004-2015	2016-03-18

8 Método de Calibración.

\*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.  
\*Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)
4,8	4,8	4,8	0,0
9,6	9,6	9,6	0,0

Rango: No indica en el manual  
Resolución: 0,1 mm

Precisión:  $\pm 1\%$  a 50mm/hr  
Modelo: TR-525M



10 Notas u Observaciones:

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, 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 instrumento.  
.El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2015-09-16

Jefe de Laboratorio de Calibración

Enzo Barrera

Técnico Responsable

Nilder Aguilar

FO-[LC-PR-01]-03





**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Calibración

## LFG - 024 - 2015

Laboratorio de Flujo de Gases

Página 1 de 4

Expediente	85800	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	ANALYTICAL LABORATORY E. I. R. L.	
Dirección	Zarumilla Mz. 02 Lt. 3 - Bellavista - Callao	
Instrumento de Medición	MEDIDOR DE CAUDAL	
Tipo	ROTAMETRO	
Intervalo de Indicación	0,1 L/min a 1,0 L/min	
Resolución	0,05 L/min	
Temp. de Referencia	NO INDICA	
Marca	DWYER	
Modelo	RMA	
Procedencia	U.S.A.	
Número de Serie	ER 01	
Fecha de Calibración	2015-10-29	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.  
Certificados sin firma y sello carecen de validez.



2015-11-04

Fecha

Responsable del Area de  
Mecánica

  
ALDO QUIROGA ROJAS

Responsable del laboratorio

  
CARLOS OCHOA QUIQUIA



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad  
Metrología

# Certificado de Calibración

## LFG - 025 - 2015

Laboratorio de Flujo de Gases

Página 1 de 4

Expediente	85800
Solicitante	ANALYTICAL LABORATORY E. I. R. L.
Dirección	Zarumilla Mz. 02 Lt. 3 - Bellavista - Callao
Instrumento de Medición	MEDIDOR DE CAUDAL
Tipo	ROTAMETRO
Intervalo de Indicación	0,1 L/min a 1,0 L/min
Resolución	0,05 L/min
Temp. de Referencia	NO INDICA
Marca	DWYER
Modelo	RMA
Procedencia	U.S.A.
Número de Serie	ER 02
Fecha de Calibración	2015-10-29

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.



2015-11-04

Fecha

Responsable del Area de  
Mecánica

  
ALDO QUIROGA ROJAS

Responsable del laboratorio

  
CARLOS OCHOA QUIQUIA

# Certificate of Calibration



## Equipment Details

Instrument Manufacturer Cirrus Research plc  
 Instrument Type CR:171B  
 Description Sound Level Meter  
 Serial Number G071531

## Calibration Procedure

The instrument detailed above has been calibrated to the publish test and calibration data as detailed in the instrument hand book, using the techniques recommended in the latest revisions of the International Standards IEC 61672-1:2002, IEC 60651:1979, IEC 60804:2001, IEC 61260:1995, IEC 60942:1997, IEC 61252:1993, ANSI S1.4-1983, ANSI S1.11-1986 and ANSI S1.43-1997 where applicable.

Sound Level Meters: All Calibration procedures were carried out by substituting the microphone capsule with a suitable electrical signal, apart from the final acoustic calibration.

## Calibration Traceability

The equipment detailed above was calibrated against the calibration laboratory standards held by Cirrus Research plc. These are traceable to International Standards {A.0.6}. The standards are:

Microphone Type	B&K 4192	Serial Number	1920791	Calibration Ref.	S6450
Pistonphone Type	B&K 4220	Serial Number	613843	Calibration Ref.	S6388

Calibrated by

Calibration Date

10 July 2015

Calibration Certificate Number

230008

This Calibration Certificate is valid for 24 months from the date above.

Cirrus Research plc, Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH  
 Telephone: +44 (0) 1723 891655 Fax: +44 (0) 1723 891742  
 Email: sales@cirrusresearch.co.uk

# Certificate of Calibration



Certificate Number: **102197**  
Date of Issue: **10 July 2015**

## Instrument

Manufacturer: **Cirrus Research plc** Type: **Acoustic Calibrator**  
Model Number: **CR:515** Serial Number: **75329**

## Calibration Procedure

The sound calibrator detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual and in the half-inch configuration. The procedures and techniques used are as described in IEC 60942:2003 Annex B – Periodic Tests and three determinations of the sound pressure level, frequency and total distortion were made.

The sound pressure level was measured using a WS2F condenser microphone type MK:224 manufactured by Cirrus Research plc.

The results have been corrected to the reference pressure of 101.33 kPa using the manufacturer's data.

Date of Calibration: **24 June 2015**

## Calibration Results

Measurement	Level (dB)	Frequency (Hz)	Distortion (% THD + Noise)
1	94.00	1000.0	0.81
2	93.99	1000.0	0.98
3	93.99	1000.0	0.95
<b>Average</b>	<b>93.99</b>	<b>1000.0</b>	<b>0.91</b>
<b>Uncertainty</b>	<b>± 0.13</b>	<b>± 0.1</b>	<b>± 0.10</b>

The reported uncertainties of measurement are expanded by a coverage factor of k=2, providing a 95% confidence level.



## Environmental Conditions

Pressure: 101.50 kPa  
Temperature: 24.0 °C  
Humidity: 45.0 %

## Evidence of Pattern Approval

The manufacturer's product information indicates that this model of sound calibrator has been formally pattern approved to IEC 60942:2003 Annex A to Class 1. This has been confirmed with the Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB).

## Statement of Calibration

As public evidence was available, from a testing organisation responsible for approving the results of pattern evaluation tests, to demonstrate that the model of sound calibrator fully conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, the sound calibrator tested is considered to conform to all the Class 1 requirements of IEC 60942:2003.

## Calibration Laboratory

Laboratory: Cirrus Research plc  
Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby  
North Yorkshire, YO14 0PH, United Kingdom

Test Engineer: Craig Scott





**Calibration Chart for Electret Microphone**

Type: MK:224 Serial No.: 203163A

**Open Circuit Sensitivity at 1kHz:**

-27.6 dB rel.1V/Pa  
41.4 mV/Pa

**Conditions of Tests:**

Barometric Pressure 1027 mBar  
Relative Humidity 34 %  
Temperature 21 °C

Signature:  Date: 19/03/2015

Cirrus Research plc  
Acoustic House, Hunmanby YO14 0PH UK  
www.cirrusresearch.co.uk

**Specifications:**

**Outside Diameter:**

13.2mm with protecting grid  
12.7mm without protecting grid

**Mounting Thread:**

11.7mm 60 UNS 2

**Ambient Pressure Coefficient:**

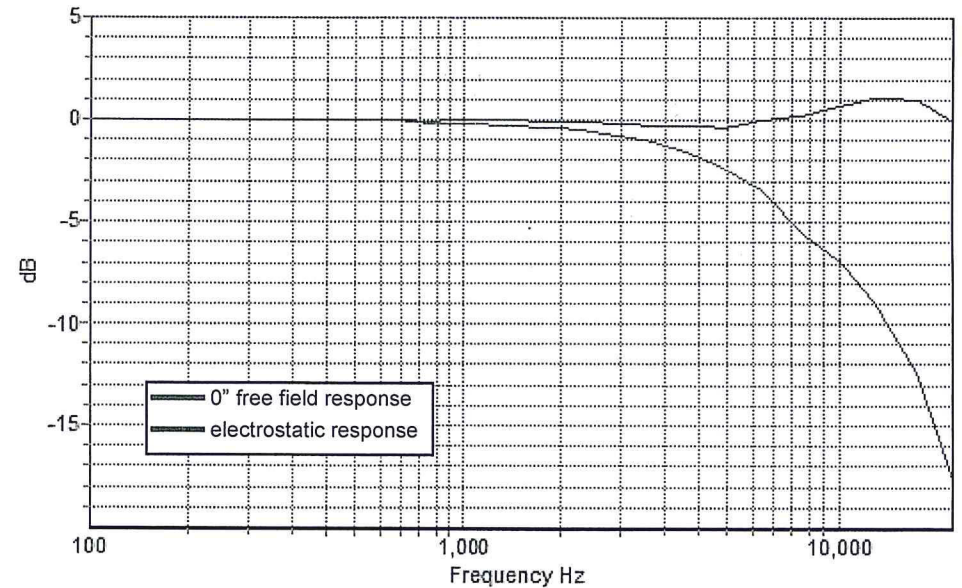
-0.02 to +0.02 dB/kPa for  
-10% pressure change at 250Hz

**Temperature Coefficient:**

-10°C to +50°C  
Approx. -0.015dB/k at 250Hz

**Dynamic Range:**

SPL below which total harmonic  
distortion is <1%: 130dB





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**

# **HOJAS DE REGISTRO DE DATOS DE CALIDAD DE AIRE**



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

Código	FOR_OEFA_004
Versión	1.0
Fecha	
Página	de

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: DISTRITO DE RIMAC  
 PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: CA-6TG-01 COORDENADAS WGS-84 ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3M  
 NORTE: 8668398 ESTE: 279737 ALTITUD: 192m FECHA: 27, 02, 16 HORA: 15:10 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: URBANIZACION HUERTO DE GUINEA CALLE 17 N° 130, RIMAC

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (In H <sub>2</sub> O)			Volumen Estándar (m <sup>3</sup> )
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)							
PM10	<u>27/02/16</u>	<u>15:10</u>	<u>28/02/16</u>	<u>14:10</u>				<u>17,7</u>	<u>19,0</u>	<u>18,4</u>	
PM2,5	<u>27/02/16</u>	<u>15:10</u>	<u>28/02/16</u>	<u>14:10</u>				<u>16,0</u>	<u>17,2</u>	<u>16,6</u>	

GASES  
 Tren de muestreo  Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio		
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)					
CO	<u>27/02/16</u>	<u>15:10</u>	<u>27/02/16</u>	<u>23:10</u>					
SO <sub>2</sub>	<u>27/02/16</u>	<u>15:10</u>	<u>27/02/16</u>	<u>14:10</u>					
NO <sub>2</sub>	<u>27/02/16</u>	<u>16:10</u>	<u>27/02/16</u>	<u>16:10</u>					
NO <sub>x</sub>									
H <sub>2</sub> S	<u>27/02/16</u>	<u>15:10</u>	<u>28/02/16</u>	<u>14:10</u>					
O <sub>3</sub>									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS			
EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	<u>THERMO</u>		<u>P9328X</u>
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	<u>THERMO</u>		<u>P9309X</u>
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión	<u>—</u>		
Tren de Muestreo	<u>ECS</u>	<u>TM76-BASIC</u>	<u>EM-0PE-25</u>
Rotámetro	<u>DWYER</u>	<u>RMA-13</u>	<u>T13AA</u>
Estación Meteorológica	<u>CAMPBELL</u>	<u>—</u>	<u>255110 163</u>
Motor Venturi			
<u>MANÓMETRO</u>	<u>DWYER</u>	<u>—</u>	<u>M 21423</u>

OBSERVACIONES GENERALES  
TRANSITO VEHICULAR LIGERO, SIN CHIMENEAS CERCANAS Y AL FRENTE DE UN PARQUE SIN COBERTURA VEGETAL

RESPONSABLE 1: JORGE GARCIA FECHA: 28/02/16 FIRMA: [Firma]  
 RESPONSABLE 2: DAVID FLOOD FECHA: 28/02/16 FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_





REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

Código	FOR_OEFA_004
Versión	1.0
Fecha	
Página de	

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: DISTRITO DEL RIMAC  
 PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: CA-HG-01 COORDENADAS (UTM) ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3m  
 NORTE: 8668398 ESTE: 279737 ALTITUD: 192M FECHA: 28, 02, 16 HORA: 20:15 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: URB. HUERTO DE GUINCA CALLE 17 Nº130, RIMAC

MATERIAL PARTICULADO											
Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H <sub>2</sub> O)			Volumen Estándar (m <sup>3</sup> )
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
PM10	<u>28/02/16</u>	<u>20:15</u>	<u>29/02/16</u>	<u>19:15</u>				<u>22,0</u>	<u>22,8</u>	<u>22,4</u>	
PM2,5	<u>28/02/16</u>	<u>20:15</u>	<u>29/02/16</u>	<u>19:15</u>				<u>21,0</u>	<u>21,8</u>	<u>21,4</u>	

GASES  
 Tren de muestreo  Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio		
CO	<u>28/02/16</u>	<u>20:15</u>	<u>29/02/16</u>	<u>04:15</u>					
SO <sub>2</sub>	<u>28/02/16</u>	<u>20:15</u>	<u>29/02/16</u>	<u>19:15</u>					
NO <sub>2</sub>	<u>28/02/16</u>	<u>20:15</u>	<u>28/02/16</u>	<u>21:15</u>					
NOx									
H <sub>2</sub> S	<u>28/02/16</u>	<u>20:15</u>	<u>29/02/16</u>	<u>19:15</u>					
O <sub>3</sub>									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS			
EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	<u>THERMO</u>	<u>—</u>	<u>P9328X</u>
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	<u>THERMO</u>	<u>—</u>	<u>P9309V</u>
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión	<u>—</u>	<u>—</u>	
Tren de Muestreo	<u>ECS</u>	<u>TM76-BASIC</u>	<u>T13AA-25</u>
Rotámetro	<u>DWYER</u>	<u>RMA</u>	<u>T13AA</u>
Estación Meteorológica	<u>CAMPBELL</u>		<u>25511 ó 1673</u>
Motor Venturi			
<u>MANOMETRO</u>	<u>DWYER</u>	<u>—</u>	<u>M21423</u>

OBSERVACIONES GENERALES  
TRÁNSITO LIGERO VEHICULAR, SIN CHIMENEAS CERCONAS Y AL  
FRENTE DE UN PARQUE SIN COBERTURA VEGETAL

RESPONSABLE 1: JORGE GARCÍA FECHA: 29/02/16 FIRMA: \_\_\_\_\_  
 RESPONSABLE 2: DAVID FLORES FECHA: 29/02/16 FIRMA: [Firma]  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



### REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

Código	FOR_OEFA_004
Versión	1.0
Fecha	
Página de	

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: DISTRITO RIMAC  
 PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: CA-H6-01 COORDENADAS (UTM) ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3M  
 NORTE: 8668398 ESTE: 279737 ALTITUD: 192m FECHA: 29.02.16 HORA: 19:25 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: URBANIZACION HUERTO DE GUINEA CALLE 17 N°130, RIMAC

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H <sub>2</sub> O)			Volumen Estándar (m <sup>3</sup> )
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)							
PM10	<u>29/02/16</u>	<u>19:25</u>	<u>01/03/16</u>	<u>17:25</u>				<u>20,8</u>	<u>22,2</u>	<u>21,5</u>	
PM2.5	<u>29/02/16</u>	<u>19:25</u>	<u>01/03/16</u>	<u>18:25</u>				<u>21,3</u>	<u>23,3</u>	<u>22,3</u>	

GASES  
 Tren de muestreo  Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio		
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)					
CO	<u>29/02/16</u>	<u>19:25</u>	<u>01/03/16</u>	<u>03:25</u>					
SO <sub>2</sub>	<u>29/02/16</u>	<u>19:25</u>	<u>01/03/16</u>	<u>18:25</u>					
NO <sub>2</sub>	<u>29/02/16</u>	<u>19:25</u>	<u>29/02/16</u>	<u>20:25</u>					
NOx									
H <sub>2</sub> S	<u>29/02/16</u>	<u>19:25</u>	<u>01/03/16</u>	<u>18:25</u>					
O <sub>3</sub>									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCMN									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS			
EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	<u>THERMO</u>	<u>—</u>	<u>P9328X</u>
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	<u>THERMO</u>	<u>—</u>	<u>P9309X</u>
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
Tren de Muestreo	<u>ECS</u>	<u>TM76-BASIC</u>	<u>EM-OPE-25</u>
Rotámetro	<u>DWYER</u>	<u>RMA-13</u>	<u>T13AA</u>
Estación Meteorológica	<u>CAMPBELL</u>	<u>—</u>	<u>25511 6/1623</u>
Motor Venturi	<u>MANÓMETRO</u>	<u>DWYER</u>	<u>—</u>
			<u>M21423</u>

OBSERVACIONES GENERALES  
TRÁNSITO LIGERO DE VEHÍCULOS, SIN CHIMENEAS CERCANAS Y AL FRENTE DE UN PARQUE SIN COBERTURA VEGETAL.

RESPONSABLE 1: JORGE GARCIA FECHA: 29/02/16 FIRMA: [Firma]  
 RESPONSABLE 2: DAVID FLODA FECHA: 29/02/16 FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: DISTRITO DEL REHAC  
PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: CA-HG-01 COORDENADAS (UTM) ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3M  
NORTE: 8668398 ESTE: 279737 ALTITUD: 192 m FECHA: 01/03/16 HORA: 18:58 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: URB. HUERTO DE CUINCA, CALLE 17 N°130, REHAC

MATERIAL PARTICULADO

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H <sub>2</sub> O)			Volumen Estándar (m <sup>3</sup> )
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
PM10	<u>01/03/16</u>	<u>18:58</u>	<u>02/03/16</u>	<u>17:58</u>				<u>20,9</u>	<u>22,0</u>	<u>21,45</u>	
PM2,5	<u>01/03/16</u>	<u>18:58</u>	<u>02/03/16</u>	<u>17:58</u>				<u>22,7</u>	<u>23,2</u>	<u>22,95</u>	

GASES

Tren de muestreo  Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio		
CO	<u>01/03/16</u>	<u>18:58</u>	<u>02/03/16</u>	<u>02:58</u>					
SO <sub>2</sub>	<u>01/03/16</u>	<u>18:58</u>	<u>02/03/16</u>	<u>17:58</u>					
NO <sub>2</sub>	<u>01/03/16</u>	<u>18:58</u>	<u>01/03/16</u>	<u>19:58</u>					
NOx									
H <sub>2</sub> S	<u>01/03/16</u>	<u>18:58</u>	<u>02/03/16</u>	<u>17:58</u>					
O <sub>3</sub>									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	<u>THERMO</u>	<u>—</u>	<u>P9328X</u>
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	<u>THERMO</u>	<u>—</u>	<u>P9309X</u>
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
Tren de Muestreo	<u>ECS</u>	<u>TM76-BASIC</u>	<u>EM-OPE-25</u>
Rotámetro	<u>DWYER</u>	<u>RMA-13</u>	<u>T13AA</u>
Estación Meteorológica	<u>CAMPBELL</u>	<u>—</u>	<u>25511 ó 1623</u>
Motor Venturi			
<u>MANÓMETRO</u>	<u>DWYER</u>	<u>—</u>	<u>M21423</u>

OBSERVACIONES GENERALES

TRÁNSITO VEHICULAR LEGERO, SIN CHIMENCAS CERCANAS Y AL FRENTE DE UN PARQUE SIN COBERTURA VEGETAL

RESPONSABLE 1: JORGE GARCÍA  
RESPONSABLE 2: DAVID FLOOD  
LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_

FECHA: 01/03/16  
FECHA: 02/03/16  
FECHA: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_  
FIRMA: [Firma]  
FIRMA: \_\_\_\_\_

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: DISTRITO DE RIMAC  
PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: CA-H6-01 COORDENADAS (UTM) ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3m  
NORTE: 8668398 ESTE: 299737 ALTITUD: 192M FECHA: 02/03/16 HORA: 18:55 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: URBANIZACIÓN HUERTO DE GUINEA CALLE 17 Nº 130, RIMAC

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H <sub>2</sub> O)			Volumen Estándar (m <sup>3</sup> )
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)							
PM10	02/03/16	18:55	03/03/16	17:55				21,1	22,9	22,0	
PM2,5	02/03/16	18:55	03/03/16	17:55				22,3	23,3	22,8	

GASES  
Tren de muestreo  Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio		
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)					
CO	02/03/16	18:55	03/03/16	02:55					
SO <sub>2</sub>	02/03/16	18:55	03/03/16	17:55					
NO <sub>2</sub>	02/03/16	18:55	02/03/16	19:55					
NOx									
H <sub>2</sub> S	02/03/16	18:55	03/03/16	19:55					
O <sub>3</sub>									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS			
EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	THERMO		P9328X
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	THERMO		P9309X
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión	—		
Tren de Muestreo	ECS	TM76-BASIC	EM-OPE-25
Rotámetro	DWYER	RMA-13	T.BAA
Estación Meteorológica	CAMPBELL		255118/1623
Motor Venturi			
MANÓMETRO	DWYER		M 21 423

OBSERVACIONES GENERALES  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: JORGE GARCÍA FECHA: 02/03/16 FIRMA: [Firma]  
RESPONSABLE 2: DAVID FLOOD FECHA: 03/03/16 FIRMA: \_\_\_\_\_  
LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-2-2016-22  
UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: DISTRITO DEL REMAC  
PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: CA-HG-02 COORDENADAS (W6584) ZONA: 18L PRECISIÓN: ± 3m  
NORTE: 9668700 ESTE: 279586 ALTITUD: 172m FECHA: 27, 02, 16 HORA: 17:10 Hrs.  
DESCRIPCIÓN: CALLE LOS DESCALZOS N° 171, RIMAC

MATERIAL PARTICULADO											
Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H <sub>2</sub> O)			Volumen Estándar (m <sup>3</sup> )
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)							
PM10	27/02/16	17:10	28/02/16	16:10				14,0	15,8	14,9	
PM2,5	27/02/16	17:10	28/02/16	16:10				14,7	16,0	15,35	

GASES  
Tren de muestreo  Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio		
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)					
CO	27/02/16	17:10	28/02/16	01:10					
SO <sub>2</sub>	27/02/16	17:10	28/02/16	16:10					
NO <sub>2</sub>	27/02/16	17:10	28/02/16	18:10					
NOx									
H <sub>2</sub> S	27/02/16	17:10	28/02/16	16:10					
O <sub>3</sub>									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS			
EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	THERMO	—	P9312X
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	THERMO	—	P9315X
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión	—	—	—
Tren de Muestreo	ECS	TH76-BASIC	GM-0A6-23
Rotámetro	DWYER	RMA-13	ER-01
Estación Meteorológica	CAMPBELL	—	25512 ó 1622
Motor Venturi			
MANÓMETRO	DWYER	—	M21423

OBSERVACIONES GENERALES  
TRÁNSITO VEHICULAR CIGERDA MODERADO.

RESPONSABLE 1: JORGE GARCÍA FECHA: 28/02/16 FIRMA: \_\_\_\_\_  
RESPONSABLE 2: DAVID FLOOD FECHA: 28/02/16 FIRMA: [Firma]  
LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

Código	FOR_OEFA_004
Versión	1.0
Fecha	
Página	de

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: DISTRITO DEL RIMAC  
 PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: CA-HG-02 COORDENADAS (UTM) ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3M  
 NORTE: 8668700 ESTE: 279586 ALTITUD: 172M FECHA: 28, 02, 16 HORA: 17:40 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: CALLE LOS DESCALZOS N° 171, RIMAC

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H <sub>2</sub> O)			Volumen Estándar (m <sup>3</sup> )
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)							
PM10	28/02/16	17:40	29/02/16	16:40				19,4	20,2	19,8	
PM2,5	28/02/16	17:40	29/02/16	16:40				22,5	23,2	22,85	

GASES  
 Tren de muestreo  Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio		
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)					
CO	28/02/16	17:40	29/02/16	01:40					
SO <sub>2</sub>	28/02/16	17:40	29/02/16	16:40					
NO <sub>2</sub>	28/02/16	17:40	28/02/16	18:40					
NOx									
H <sub>2</sub> S	28/02/16	17:40	29/02/16	16:40					
O <sub>3</sub>									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	THERMO	—	P9312X
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	THERMO	—	P9315X
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión	—	—	—
Tren de Muestreo	ECS	TM76-BASIC	EM-OPE-23
Rotámetro	DWYER	RMA-13	ER-01
Estación Meteorológica	CAMPBELL	—	25512 & 1622
Motor Venturi	—	—	—
MANÓMETRO	DWYER	—	M21423

OBSERVACIONES GENERALES  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: TORGE GALIA FECHA: 29/02/16 FIRMA: [Firma]  
 RESPONSABLE 2: DAVID FLOOD FECHA: 29/02/16 FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE AIRE

Código	FOR_OEFA_004
Versión	1.0
Fecha	
Página ___ de ___	

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: DISTRITO DEL RIMAC  
 PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: CA-HG-02 COORDENADAS (UTM) \_\_\_\_\_ ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3M  
 NORTE: 8668700 ESTE: 279586 ALTITUD: 172M FECHA: 29,02,16 HORA: 17:05 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: CALLE LOS DESCALZOS N° 171, RIMAC

MATERIAL PARTICULADO											
Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H <sub>2</sub> O)			Volumen Estándar (m <sup>3</sup> )
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)							
PM10	<u>29/02/16</u>	<u>17:05</u>	<u>01/03/16</u>	<u>16:05</u>				<u>20,9</u>	<u>21,9</u>	<u>21,4</u>	
PM2,5	<u>29/02/16</u>	<u>17:05</u>	<u>01/03/16</u>	<u>16:05</u>				<u>22,3</u>	<u>23,5</u>	<u>22,9</u>	

GASES											
Tren de muestreo		<input checked="" type="checkbox"/>		Analizadores automáticos		<input type="checkbox"/>					
Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones		
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio				
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)							
CO	<u>29/02/16</u>	<u>17:05</u>	<u>01/03/16</u>	<u>01:05</u>							
SO <sub>2</sub>	<u>29/02/16</u>	<u>17:05</u>	<u>01/03/16</u>	<u>16:05</u>							
NO <sub>2</sub>	<u>29/02/16</u>	<u>17:05</u>	<u>29/02/16</u>	<u>18:05</u>							
NOx											
H <sub>2</sub> S	<u>29/02/16</u>	<u>17:05</u>	<u>01/03/16</u>	<u>16:05</u>							
O <sub>3</sub>											
Benceno											
VOCS											
HCT											
HCT-Hexano											
HCNM											

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS			
EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	<u>THERMO</u>	<u>—</u>	<u>P9312X</u>
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	<u>THERMO</u>	<u>—</u>	<u>P9315X</u>
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión	<u>—</u>	<u>—</u>	
Tren de Muestreo	<u>ECS</u>	<u>TM76-BASIC</u>	<u>EM-OPE-23</u>
Rotámetro	<u>DWYER</u>	<u>RMA-13</u>	<u>ER-01</u>
Estación Meteorológica	<u>CAMPBELL</u>	<u>—</u>	<u>25512 &amp; 1622</u>
Motor Venturi	<u>1</u>		
<u>MANÓMETRO</u>	<u>DWYER</u>	<u>—</u>	<u>M214 23</u>

OBSERVACIONES GENERALES  
TRANSITO VEHICULAR LIGERO A MODERADO

RESPONSABLE 1: JORGE GARCIA FECHA: 01/03/16 FIRMA: [Firma]  
 RESPONSABLE 2: DAVID FLORD FECHA: 01/02/16 FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: DESBASTE DEL RSMAC  
 PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: CA-46-02 COORDENADAS (WGS84) ZONA: 19L PRECISIÓN: ±3m  
 NORTE: 8663700 ESTE: 279576 ALTITUD: 172m FECHA: 01/03/16 HORA: 17:05 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: CALLE LOS DESCALZOS Nº171, RSMAC

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H <sub>2</sub> O)			Volumen Estándar (m <sup>3</sup> )
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)							
PM10	<u>01/03/16</u>	<u>17:05</u>	<u>02/03/16</u>	<u>16:05</u>				<u>20,9</u>	<u>22,0</u>	<u>21,45</u>	
PM2,5	<u>01/03/16</u>	<u>17:05</u>	<u>02/03/16</u>	<u>16:05</u>				<u>22,3</u>	<u>23,8</u>	<u>23,05</u>	

GASES  
 Tren de muestreo  Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha	Hora	Fecha	Hora	Inicial	Final	Promedio		
	(dd/mm/aa)	(hh:mm)	(dd/mm/aa)	(hh:mm)					
CO	<u>01/03/16</u>	<u>17:05</u>	<u>02/03/16</u>	<u>01:05</u>					
SO <sub>2</sub>	<u>01/03/16</u>	<u>17:05</u>	<u>02/03/16</u>	<u>16:05</u>					
NO <sub>2</sub>	<u>01/03/16</u>	<u>17:05</u>	<u>01/03/16</u>	<u>18:05</u>					
NO <sub>x</sub>									
H <sub>2</sub> S	<u>01/03/16</u>	<u>17:05</u>	<u>02/03/16</u>	<u>16:05</u>					
O <sub>3</sub>									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS			
EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	<u>THERMO</u>	<u>—————</u>	<u>P9312X</u>
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	<u>THERMO</u>	<u>—————</u>	<u>P9315X</u>
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión	<u>—————</u>	<u>—————</u>	<u>—————</u>
Tren de Muestreo	<u>ECS</u>	<u>TM76-BASFC</u>	<u>EM-OPG-23</u>
Rolámetro	<u>DWYER</u>	<u>RMD-13</u>	<u>ER-01</u>
Estación Meteorológica	<u>CAMPBELL</u>	<u>—————</u>	<u>25 512 ó 1622</u>
Motor Venturi			
<u>MANÓMETRO</u>	<u>DWYER</u>	<u>—————</u>	<u>M21423</u>

OBSERVACIONES GENERALES  
TRANSITO VEHICULAR LIGERO A MODERADO

RESPONSABLE 1: JORGE GARCÍA FECHA: 02/03/16 FIRMA: \_\_\_\_\_  
 RESPONSABLE 2: DAVID FLOOD FECHA: 02/03/16 FIRMA: [Firma]  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: DISTRITO DEL RIMAC  
 PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_

PUNTO DE MUESTREO: GA-AG-02 COORDENADAS (DTM) ZONA: 18L PRECISIÓN: ±3m  
 NORTE: 9668700 ESTE: 279586 ALTITUD: 172m FECHA: 02,03,16 HORA: 17:45 Hrs.  
 DESCRIPCIÓN: URBANIZACION HUERTO DE GUINEA CALLE 17 N°130, RIMAC

MATERIAL PARTICULADO

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Presión (in H <sub>2</sub> O)			Volumen Estándar (m <sup>3</sup> )
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio	Inicial	Final	Promedio	
PM10	<u>02/03/16</u>	<u>17:45</u>	<u>03/03/16</u>	<u>16:45</u>				<u>21,0</u>	<u>21,6</u>	<u>21,3</u>	
PM2,5	<u>02/03/16</u>	<u>17:45</u>	<u>03/03/16</u>	<u>16:45</u>				<u>22,3</u>	<u>23,1</u>	<u>22,7</u>	

GASES

Tren de muestreo  Analizadores automáticos

Parámetros	Inicio		Final		Flujo (l/min)			Volumen Solución (ml)	Observaciones
	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)	Inicial	Final	Promedio		
CO	<u>02/03/16</u>	<u>17:45</u>	<u>03/03/16</u>	<u>16:45</u>					
SO <sub>2</sub>	<u>02/03/16</u>	<u>17:45</u>	<u>03/03/16</u>	<u>16:45</u>					
NO <sub>2</sub>	<u>02/03/16</u>	<u>17:45</u>	<u>02/03/16</u>	<u>19:45</u>					
NOx									
H <sub>2</sub> S	<u>02/03/16</u>	<u>17:45</u>	<u>03/03/16</u>	<u>16:45</u>					
O <sub>3</sub>									
Benceno									
VOCS									
HCT									
HCT-Hexano									
HCNM									

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS EMPLEADOS

EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE
Muestreador de Material Particulado <10 micras	<u>THERMO</u>	<u>—</u>	<u>P9312X</u>
Muestreador de Material Particulado <2,5 micras	<u>THERMO</u>	<u>—</u>	<u>P9315X</u>
Muestreador de Partículas Totales en Suspensión	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>
Tren de Muestreo	<u>ECS</u>	<u>TM76-BASIC</u>	<u>EM-DPE-23</u>
Rotámetro	<u>DWYER</u>	<u>RMA-13</u>	<u>ER-01</u>
Estación Meteorológica	<u>CAMPBELL</u>	<u>—</u>	<u>25512 ó 1622</u>
Motor Venturi			
<u>MANÓMETRO</u>	<u>DWYER</u>	<u>—</u>	<u>M21423</u>

OBSERVACIONES GENERALES

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: JORGE GARCIA  
 RESPONSABLE 2: DAVID FLOOD  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_

FECHA: 03/03/16  
 FECHA: 03/03/16  
 FECHA: \_\_\_\_\_

FIRMA: [Firma]  
 FIRMA: \_\_\_\_\_  
 FIRMA: \_\_\_\_\_



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**

# **HOJAS DE REGISTRO DE DATOS DE RUIDO AMBIENTAL**

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_  
 PROCEDENCIA: Urbanización Huerta Guinea

P.MUESTREO: RU-HG-01 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:   
 DESCRIPCIÓN: Huerta Guinea M2 I

COORDENADAS ( UTM )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>29/02/16</u>	Hora Inicio: <u>19:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>20:00</u> Hrs.
ZONA: <u>18L</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: <u>8668438</u>	<u>49.4</u>	<u>95.0</u>	<u>65.0</u>
ESTE: <u>279709</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
ALTITUD: <u>186</u>	Fecha: <u>  /  /  </u>	Hora Inicio: <u>  :  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  :  </u> Hrs.
PRECISIÓN: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)

OBSERVACIONES: Se observó un ligero Tránsito de mototaxis y autos.

P.MUESTREO: RU-HG-01 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:   
 DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_


COORDENADAS ( UTM )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>29/02/16</u>	Hora Inicio: <u>20:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>21:00</u> Hrs.
ZONA: <u>18L</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: <u>8668438</u>	<u>48.5</u>	<u>88.7</u>	<u>66.6</u>
ESTE: <u>279709</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
ALTITUD: <u>186</u>	Fecha: <u>  /  /  </u>	Hora Inicio: <u>  :  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  :  </u> Hrs.
PRECISIÓN: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: RU-HG-01 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:   
 DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( UTM )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>29/02/16</u>	Hora Inicio: <u>21:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>22:00</u> Hrs.
ZONA: <u>18L</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: <u>8668438</u>	<u>46.5</u>	<u>87.3</u>	<u>66.1</u>
ESTE: <u>279709</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
ALTITUD: <u>186</u>	Fecha: <u>  /  /  </u>	Hora Inicio: <u>  :  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  :  </u> Hrs.
PRECISIÓN: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: Marco Antonio Fleza S. FECHA: 29-02-16 FIRMA:   
 RESPONSABLE 2: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_  
 PROCEDENCIA: Urbanización Huerta Guisnea

P.MUESTREO: RU-HG-01 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTM</u> )  ZONA: <u>18L</u> NORTE: <u>8668438</u> ESTE: <u>279709</u>  ALTITUD: <u>186</u> PRECISIÓN: _____	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
	Fecha: <u>29/02/16</u>	Hora Inicio: <u>22:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>23:00</u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>47.5</u>	<u>91.2</u>	<u>65.9</u>

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: RU-HG-01 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTM</u> )  ZONA: <u>18L</u> NORTE: <u>8668438</u> ESTE: <u>279709</u>  ALTITUD: <u>186</u> PRECISIÓN: _____	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
	Fecha: <u>29/02/16</u>	Hora Inicio: <u>23:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>00:00</u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>43.2</u>	<u>88.8</u>	<u>64.8</u>

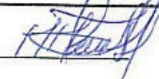
OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: \_\_\_\_\_ ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( _____ )  ZONA: _____ NORTE: _____ ESTE: _____  ALTITUD: _____ PRECISIÓN: _____	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: Marco Antonio Heza S. FECHA: 29-02-16 FIRMA:   
 RESPONSABLE 2: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_  
 PROCEDENCIA: Urbanización Huerta Guimes

P.MUESTREO: RU-HG-02 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTM</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
ZONA: <u>18L</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: <u>8668166</u>			
ESTE: <u>279720</u>			
ALTITUD: <u>165</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
	Fecha: <u>01/03/16</u>	Hora Inicio: <u>05:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>06:00</u> Hrs.
PRECISIÓN: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>40.2</u>	<u>95.6</u>	<u>68.2</u>

OBSERVACIONES: Se observó el tránsito de mototaxis, autos, Transporte público, Camiones y Trailers

P.MUESTREO: RU-HG-02 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTM</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
ZONA: <u>18L</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: <u>8668166</u>			
ESTE: <u>279720</u>			
ALTITUD: <u>165</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
	Fecha: <u>01/03/16</u>	Hora Inicio: <u>06:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>07:00</u> Hrs.
PRECISIÓN: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>44.0</u>	<u>106.7</u>	<u>75.2</u>


OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: RU-HG-02 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTM</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>01/03/16</u>	Hora Inicio: <u>07:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>08:00</u> Hrs.
ZONA: <u>18L</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: <u>8668166</u>	<u>46.1</u>	<u>97.2</u>	<u>71.9</u>
ESTE: <u>279720</u>			
ALTITUD: <u>165</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
PRECISIÓN: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: Marco A. Pleguez Sanchez FECHA: 01-03-16 FIRMA:   
 RESPONSABLE 2: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_  
 PROCEDENCIA: Urbanización Huerta Guinea

P.MUESTREO: RU-HG-02 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTM</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>01/03/16</u>	Hora Inicio: <u>07:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>09:00</u> Hrs.
ZONA: <u>18L</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: <u>8668166</u>	<u>47.7</u>	<u>91.8</u>	<u>70.4</u>
ESTE: <u>279720</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
ALTITUD: <u>165</u>	Fecha: <u> / /</u>	Hora Inicio: <u> : </u> Hrs.	Hora Fin: <u> : </u> Hrs.
PRECISIÓN: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: RU-HG-02 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTM</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>01/03/16</u>	Hora Inicio: <u>07:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>10:00</u> Hrs.
ZONA: <u>18L</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: <u>8668166</u>	<u>43.6</u>	<u>96.0</u>	<u>70.8</u>
ESTE: <u>279720</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
ALTITUD: <u>165</u>	Fecha: <u> / /</u>	Hora Inicio: <u> : </u> Hrs.	Hora Fin: <u> : </u> Hrs.
PRECISIÓN: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)


OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: \_\_\_\_\_ ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( _____ )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u> / /</u>	Hora Inicio: <u> : </u> Hrs.	Hora Fin: <u> : </u> Hrs.
ZONA: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: _____			
ESTE: _____	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
ALTITUD: _____	Fecha: <u> / /</u>	Hora Inicio: <u> : </u> Hrs.	Hora Fin: <u> : </u> Hrs.
PRECISIÓN: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: Marco A. Meza Sanchez FECHA: 01-03-16 FIRMA:   
 RESPONSABLE 2: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_  
 PROCEDENCIA: Urbanización Huerta Guinea

P.MUESTREO: RU-HG-03 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:   
 DESCRIPCIÓN: Huerta Guinea H2 I

COORDENADAS ( <u>UTH</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
ZONA: <u>18L</u>	Fecha: <u>02/03/16</u> Hora Inicio: <u>00</u> : <u>01</u> Hrs. Hora Fin: <u>01</u> : <u>00</u> Hrs.		
NORTE: <u>8668434</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
ESTE: <u>279772</u>			
ALTITUD: <u>165</u>			
PRECISIÓN: _____	<u>37.3</u>	<u>91.9</u>	<u>61.9</u>

OBSERVACIONES: Se observó un ligero tránsito de mototaxis y autos

P.MUESTREO: RU-HG-03 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:   
 DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTH</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
ZONA: <u>18L</u>	Fecha: <u>02/03/16</u> Hora Inicio: <u>01</u> : <u>01</u> Hrs. Hora Fin: <u>02</u> : <u>00</u> Hrs.		
NORTE: <u>8668434</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
ESTE: <u>279772</u>			
ALTITUD: <u>165</u>			
PRECISIÓN: _____	<u>33.2</u>	<u>87.4</u>	<u>60.1</u>

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: RU-HG-03 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:   
 DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTH</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
ZONA: <u>18L</u>	Fecha: <u>02/03/16</u> Hora Inicio: <u>02</u> : <u>01</u> Hrs. Hora Fin: <u>03</u> : <u>00</u> Hrs.		
NORTE: <u>8668434</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
ESTE: <u>279772</u>			
ALTITUD: <u>165</u>			
PRECISIÓN: _____	<u>31.4</u>	<u>73.8</u>	<u>51.6</u>

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: Marco A. Haza Sanchez FECHA: 02-03-16 FIRMA: [Firma]  
 RESPONSABLE 2: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_  
 PROCEDENCIA: Urbanización Huerta Guinea

P.MUESTREO: RU-HG-03 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTH</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
ZONA: <u>18L</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: <u>8668434</u>			
ESTE: <u>279772</u>			
ALTITUD: <u>165</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
PRECISIÓN: _____	Fecha: <u>02/03/16</u>	Hora Inicio: <u>03:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>04:00</u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>31.8</u>	<u>73.9</u>	<u>49.0</u>

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: RU-HG-03 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTH</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
ZONA: <u>18L</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: <u>8668434</u>			
ESTE: <u>279772</u>			
ALTITUD: <u>165</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
PRECISIÓN: _____	Fecha: <u>02/03/16</u>	Hora Inicio: <u>04:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>05:00</u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>33.1</u>	<u>86.0</u>	<u>53.4</u>

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: \_\_\_\_\_ ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( _____ )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
ZONA: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
NORTE: _____			
ESTE: _____			
ALTITUD: _____	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
PRECISIÓN: _____	Fecha: <u>  </u> / <u>  </u> / <u>  </u>	Hora Inicio: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.	Hora Fin: <u>  </u> : <u>  </u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: Harco A. Haza Sanchez FECHA: 02-03-16 FIRMA: [Firma]  
 RESPONSABLE 2: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_  
 PROCEDENCIA: Urbanización Huerta Guinea

P.MUESTREO: RU-H6-04 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:   
 DESCRIPCIÓN: Jr. Los Descalzos 171

COORDENADAS ( <u>UTM</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>03/03/16</u>	Hora Inicio: <u>08:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>09:00</u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>45.2</u>	<u>82.3</u>	<u>60.2</u>
ZONA: <u>18L</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
NORTE: <u>8668688</u>	Fecha: <u>__/__/__</u>	Hora Inicio: <u>__:</u> Hrs.	Hora Fin: <u>__:</u> Hrs.
ESTE: <u>279599</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
ALTITUD: <u>172</u>			
PRECISIÓN: _____			

OBSERVACIONES: Se observó un ligero tránsito de mototaxis y autos.

P.MUESTREO: RU-H6-04 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:   
 DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_


COORDENADAS ( <u>UTM</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>03/03/16</u>	Hora Inicio: <u>09:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>10:00</u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>45.2</u>	<u>84.7</u>	<u>61.3</u>
ZONA: <u>18L</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
NORTE: <u>8668688</u>	Fecha: <u>__/__/__</u>	Hora Inicio: <u>__:</u> Hrs.	Hora Fin: <u>__:</u> Hrs.
ESTE: <u>279599</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
ALTITUD: <u>172</u>			
PRECISIÓN: _____			

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: RU-H6-04 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:   
 DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTM</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>03/03/16</u>	Hora Inicio: <u>10:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>11:00</u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>45.7</u>	<u>84.5</u>	<u>61.9</u>
ZONA: <u>18L</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
NORTE: <u>8668688</u>	Fecha: <u>__/__/__</u>	Hora Inicio: <u>__:</u> Hrs.	Hora Fin: <u>__:</u> Hrs.
ESTE: <u>279599</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
ALTITUD: <u>172</u>			
PRECISIÓN: _____			

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: Hairo A. Haza Sanchez FECHA: 03-03-16 FIRMA:   
 RESPONSABLE 2: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_

ADMINISTRADO: \_\_\_\_\_ CUC: 0015-02-2016-22  
 UNIDAD/PROYECTO: \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_  
 PROCEDENCIA: Urbanización Huerta Guinea

P.MUESTREO: RU-HG-04 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTH</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>03/03/16</u>	Hora Inicio: <u>11:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>12:00</u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>45.1</u>	<u>95.2</u>	<u>64.9</u>
ZONA: <u>18L</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
NORTE: <u>8668688</u>	Fecha: <u>1/1/</u>	Hora Inicio: <u>   </u> Hrs.	Hora Fin: <u>   </u> Hrs.
ESTE: <u>279599</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
ALTITUD: <u>172</u>			
PRECISIÓN: _____			

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: RU-HG-04 ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( <u>UTH</u> )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>03/03/16</u>	Hora Inicio: <u>12:01</u> Hrs.	Hora Fin: <u>13:00</u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
	<u>47.6</u>	<u>85.1</u>	<u>62.0</u>
ZONA: <u>18L</u>	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
NORTE: <u>8668688</u>	Fecha: <u>1/1/</u>	Hora Inicio: <u>   </u> Hrs.	Hora Fin: <u>   </u> Hrs.
ESTE: <u>279599</u>	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
ALTITUD: <u>172</u>			
PRECISIÓN: _____			

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

P.MUESTREO: \_\_\_\_\_ ZONA DE APLICACIÓN: Protección Especial:  Residencial:  Comercial:  Industrial:

DESCRIPCIÓN: \_\_\_\_\_

COORDENADAS ( _____ )	RUIDO DIURNO (7:01 - 22:00 horas)		
	Fecha: <u>   </u> / <u>   </u> / <u>   </u>	Hora Inicio: <u>   </u> Hrs.	Hora Fin: <u>   </u> Hrs.
	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
ZONA: _____	RUIDO NOCTURNO (22:01 - 7:00 horas)		
NORTE: _____	Fecha: <u>   </u> / <u>   </u> / <u>   </u>	Hora Inicio: <u>   </u> Hrs.	Hora Fin: <u>   </u> Hrs.
ESTE: _____	Lmin (dB)	Lmax (dB)	LAeqT (dB)
ALTITUD: _____			
PRECISIÓN: _____			

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE 1: Harcio Antonio Fleza Sanchez FECHA: 03-03-16 FIRMA: [Firma]  
 RESPONSABLE 2: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_  
 LÍDER DE GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_



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° 6**

# **INFORMES DE ENSAYO DE CALIDAD DE AIRE**

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 160447**

**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°: 887-2016

**Proyecto** : Reservado por el cliente

**Procedencia** : Rimac - Lima - Lima

**Muestreo Realizado Por** : OEFA

**Cantidad de Muestra** : 22

**Producto** : Calidad de Aire

**Fecha de Recepción** : 2016/03/02

**Fecha de Ensayo** : 2016/03/02 al 2016/03/07

**Fecha de Emisión** : 2016/03/07

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° 160447

<b>Código de Laboratorio</b>	160447-01	160447-02	160447-03	160447-04	160447-05	160447-06
<b>Código de Cliente</b>	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01
<b>Fecha de Muestreo</b>	27/02/2016 28/02/2016	27/02/2016 27/02/2016	27/02/2016 27/02/2016	28/02/2016 29/02/2016	28/02/2016 29/02/2016	28/02/2016 28/02/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	15:10 - 14:10	15:10 - 23:10	15:10 - 16:10	20:15 - 19:15	20:15 - 04:15	20:15 - 21:15
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Fisicoquímicos</b>								
<b>Solución - captadora</b>								
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/muestra	3,5	<3,5	—	—	<3,5	—	—
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/muestra	0,20	—	—	0,36	—	—	0,33
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	—	<155	—	—	<155	—
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/muestra	0,672	<0,672	—	—	<0,672	—	—

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No Analizado

<b>Código de Laboratorio</b>	160447-07	160447-08	160447-09	160447-10	160447-11	160447-12
<b>Código de Cliente</b>	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02
<b>Fecha de Muestreo</b>	29/02/2016 01/03/2016	29/02/2016 29/02/2016	27/02/2016 28/02/2016	27/02/2016 28/02/2016	27/02/2016 27/02/2016	28/02/2016 29/02/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	19:25 - 03:25	19:25 - 20:25	17:10 - 16:10	17:10 - 01:10	17:10 - 18:10	17:40 - 16:40
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Fisicoquímicos</b>								
<b>Solución - captadora</b>								
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/muestra	3,5	—	—	<3,5	—	—	<3,5
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/muestra	0,20	—	0,33	—	—	0,31	—
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	<155	—	—	<155	—	—
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/muestra	0,672	—	—	<0,672	—	—	<0,672

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No Analizado

**INFORME DE ENSAYO  
N° 160447**

<b>Código de Laboratorio</b>	160447-13	160447-14	160447-15	160447-16	160447-17	160447-18
<b>Código de Cliente</b>	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02	BK-CA-HG-01	BK-CA-HG-02
<b>Fecha de Muestreo</b>	28/02/2016 29/02/2016	28/02/2016 28/02/2016	29/02/2016 01/03/2016	29/02/2016 29/02/2016	27/02/2016	27/02/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	17:40 - 01:40	17:40 - 18:40	17:05 - 01:05	17:05 - 18:05	NO INDICA	NO INDICA
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

<b>Tipo Ensayo</b>	<b>Unidad</b>	<b>L.C.M.</b>	<b>Resultados</b>					
<b>Fisicoquímicos</b>								
<b>Solución - captadora</b>								
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/muestra	3,5	—	—	—	—	—	—
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/muestra	0,20	—	0,22	—	0,28	—	—
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	<155	—	<155	—	<155	<155
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/muestra	0,672	—	—	—	—	—	—

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No Analizado

<b>Código de Laboratorio</b>	160447-19	160447-20	160447-21	160447-22
<b>Código de Cliente</b>	BK-CA-HG-01	BK-CA-HG-02	BK-CA-HG-01	BK-CA-HG-02
<b>Fecha de Muestreo</b>	28/02/2016	28/02/2016	29/02/2016	29/02/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

<b>Tipo Ensayo</b>	<b>Unidad</b>	<b>L.C.M.</b>	<b>Resultados</b>			
<b>Fisicoquímicos</b>						
<b>Solución - captadora</b>						
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/muestra	3,5	—	—	—	—
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/muestra	0,20	—	—	—	—
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	<155	164	<155	<155
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/muestra	0,672	—	—	—	—

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No Analizado

**APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA**

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 160447**

**APENDICE 2 - CONTROL DE CALIDAD**

Tipo Ensayo	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Monóxido de Carbono (CO)	Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)
<b>Fisicoquímicos, Soluciones Captadoras</b>				
Unidad	µg/muestra	µg/muestra	µg/muestra	µg/muestra
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	3,5	0,20	155	0,672
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>				
Concentración del Bk-M	<3,5	<0,20	<155	<0,672
<b>Muestra Control (MC)</b>				
Conc. de la MC ( Referencial)	4,2	3,00	2200	3,017
Recuperación de la MC	3,7	97,4	98,5	91,3
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>				
Blanco de Método (Bk-M)	<0,170 Abs	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M
Muestra Control (MC)	4,2± 1	91.3-105,8%	80-120%	88,8-112,5%

**Legenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, "///" = No aplica

**APENDICE 3 - MÉTODOS Y REFERENCIAS**

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Soluciones Captadoras</b>		
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	EPA - 40 CFR, Pt. 50, App.A 2010	Método de la pararosanilina.
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	ASTM D1607-91, 2011	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Monóxido de Carbono (CO)	ETL-130511 Análisis de los Contaminantes del Aire -Peter O. Warner 1980	Método, 4-carboxibencenosulfonamida
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	ETL -130510 REFERENCIADO EN LA NORMA COVENIN 3571:2000.	CALIDAD DE AIRE - DETERMINACION DE SULFURO DE HIDROGENO (H <sub>2</sub> S)

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

"ASTM" American Society for Testing and Materials

"ETL" Método Validado

**APENDICE 4 - 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 \*\***

Nombre o razón social:

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

UBICACIÓN

DATOS DEL ENVÍO

Dirección:

Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro-Lima

Distrito:

RIMAC

Enviado por:

Persona de contacto:

JORGE GARCIA y DAVID FLOOD

Fecha:

Hora:

Teléfono / Anexo:

952389139 y 966385554

Provincia:

LIMA

Medio de Envío:

Agencia  Aerolínea  T.Privado

Correo Electrónico:

jgarcia@oefa.gob.pe y dflood@oefa.gob.pe

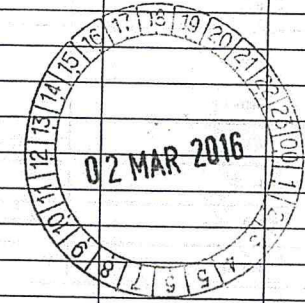
Departamento:

LIMA

Otro

**DATOS DEL MUESTREO**

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO		FINAL		PARÁMETROS (Marcar con "X")																	CÓDIGO DE FILTRO		
		FECHA (DD/MM/AA)	HORA	FECHA (DD/MM/AA)	HORA	PM 10	PM 2,5	PTS	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	H <sub>2</sub> S	O <sub>3</sub>	Benceno	HCT. Hexano	HCT	VOCs	HONM	Metales	PM 10	PM 2,5	OTROS		
01	CA-HG-01	27/02/16	15:10	28/02/16	14:10				X				X												
02	CA-HG-01	27/02/16	15:10	27/02/16	23:10				X																
03	CA-HG-01	27/02/16	15:10	27/02/16	16:10						X														
04	CA-HG-01	28/02/16	20:15	29/02/16	19:15					X			X												
05	CA-HG-01	28/02/16	20:15	29/02/16	04:15				X																
06	CA-HG-01	28/02/16	20:15	28/02/16	21:15						X														
07	CA-HG-01	29/02/16	19:25	01/03/16	03:25				X																
08	CA-HG-01	29/02/16	19:25	29/02/16	20:25						X														
09	CA-HG-02	27/02/16	17:10	28/02/16	16:10					X			X												
10	CA-HG-02	27/02/16	17:10	28/02/16	01:10				X																
11	CA-HG-02	27/02/16	17:10	27/02/16	18:10						X														
12	CA-HG-02	28/02/16	17:40	29/02/16	16:40					X			X												
13	CA-HG-02	28/02/16	17:40	29/02/16	01:40				X																
14	CA-HG-02	28/02/16	17:40	28/02/16	18:40						X														
15	CA-HG-02	29/02/16	17:05	01/03/16	01:05				X																
16	CA-HG-02	29/02/16	17:05	29/02/16	18:05						X														



OBSERVACIONES GENERALES

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X")

Humedad	<input checked="" type="checkbox"/>	Velocidad / Dirección del Viento	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura	<input checked="" type="checkbox"/>	Radiación	<input type="checkbox"/>
Presión	<input checked="" type="checkbox"/>	Precipitación	<input checked="" type="checkbox"/>

RESPONSABLE 1

JORGE GARCIA RIEGA

FIRMA:

*J. Garcia*

RESPONSABLE 2

DAVID FLORES CHAVEZ

FIRMA:

*D. Flores*

LÍDER DE GRUPO

FIRMA:

PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Con Ice pack	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dentro del tiempo de vida útil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fecha de Recepción: 02/03/16  
 Hora de Recepción: 11:28  
 Recibido por: ANTHONI YANCAS P.  
 Firma: *[Signature]*

OBSERVACIONES

CONTINUARÁ  
TDR





**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 160474**

**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°: 887-2016

**Proyecto** : Reservado por el cliente

**Procedencia** : Rimac - Lima - Lima

**Muestreo Realizado Por** : OEFA

**Cantidad de Muestra** : 31

**Producto** : Calidad de Aire

**Fecha de Recepción** : 2016/03/05

**Fecha de Ensayo** : 2016/03/05 al 2016/03/08

**Fecha de Emisión** : 2016/03/08

**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° 160474**

<b>Código de Laboratorio</b>	160474-01	160474-02	160474-03	160474-04	160474-05	160474-06
<b>Código de Cliente</b>	BK-CA-HG-01	BK-CA-HG-01	BK-CA-HG-02	BK-CA-HG-02	BK-CA-HG	BK-CA-HG
<b>Fecha de Muestreo</b>	01/03/2016	02/03/2016	01/03/2016	02/03/2016	02/03/2016	02/03/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

<b>Tipo Ensayo</b>	<b>Unidad</b>	<b>L.C.M.</b>	<b>Resultados</b>					
<b>Solución - captadora</b>								
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/muestra	3,5	—	—	—	—	<3,5	—
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/muestra	0,20	—	—	—	—	—	<0,20
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	<155	<155	<155	<155	—	—
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/muestra	0,672	—	—	—	—	—	—

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No Analizado

<b>Código de Laboratorio</b>	160474-07	160474-08	160474-09	160474-10	160474-11	160474-12
<b>Código de Cliente</b>	BK-CA-HG	CA-HG-V	CA-HG-V	CA-HG-V	CA-HG-V	CA-HG-02
<b>Fecha de Muestreo</b>	02/03/2016	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA	29/02/2016 01/03/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA	NO INDICA	17:05 - 16:05
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

<b>Tipo Ensayo</b>	<b>Unidad</b>	<b>L.C.M.</b>	<b>Resultados</b>					
<b>Solución - captadora</b>								
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/muestra	3,5	—	—	<3,5	—	—	<3,5
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/muestra	0,20	—	—	—	<0,20	—	—
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	—	<155	—	—	—	—
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/muestra	0,672	<0,672	—	—	—	<0,672	—

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No Analizado

## INFORME DE ENSAYO N° 160474

<b>Código de Laboratorio</b>	160474-13	160474-14	160474-15	160474-16	160474-17	160474-18
<b>Código de Cliente</b>	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02
<b>Fecha de Muestreo</b>	29/02/2016 01/03/2016	01/03/2016 01/03/2016	01/03/2016 02/03/2016	01/03/2016 02/03/2016	01/03/2016 02/03/2016	02/03/2016 02/03/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	17:05 - 16:05	17:05 - 18:05	17:05 - 01:05	17:05 - 16:05	17:05 - 16:05	17:45 - 18:45
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Solución - captadora</b>								
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/muestra	3,5	--	--	--	<3,5	--	--
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/muestra	0,20	--	<0,20	--	--	--	<0,20
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	--	--	<155	--	--	--
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/muestra	0,672	<0,672	--	--	--	<0,672	--

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "--" = No Analizado

<b>Código de Laboratorio</b>	160474-19	160474-20	160474-21	160474-22	160474-23	160474-24
<b>Código de Cliente</b>	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01
<b>Fecha de Muestreo</b>	02/03/2016 03/03/2016	02/03/2016 03/03/2016	02/03/2016 03/03/2016	29/02/2016 01/03/2016	29/02/2016 01/03/2016	01/03/2016 01/03/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	17:45 - 01:45	17:45 - 16:45	17:45 - 16:45	19:25 - 18:25	19:25 - 18:25	18:58 - 19:58
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Solución - captadora</b>								
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/muestra	3,5	--	<3,5	--	<3,5	--	--
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/muestra	0,20	--	--	--	--	--	<0,20
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	<155	--	--	--	--	--
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/muestra	0,672	--	--	<0,672	--	<0,672	--

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "--" = No Analizado

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 160474**

<b>Código de Laboratorio</b>	160474-25	160474-26	160474-27	160474-28	160474-29	160474-30
<b>Código de Cliente</b>	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01
<b>Fecha de Muestreo</b>	01/03/2016 02/03/2016	01/03/2016 02/03/2016	01/03/2016 02/03/2016	02/03/2016 02/03/2016	02/03/2016 03/03/2016	02/03/2016 03/03/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	18:58 - 02:58	18:58 - 17:58	18:58 - 17:58	18:55 - 19:55	18:55 - 02:55	18:55 - 17:55
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Solución - captadora</b>								
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/muestra	3,5	--	<3,5	--	--	--	<3,5
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/muestra	0,20	--	--	--	0,27	--	--
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	<155	--	--	--	<155	--
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/muestra	0,672	--	--	<0,672	--	--	--

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "--". = No Analizado

<b>Código de Laboratorio</b>	160474-31
<b>Código de Cliente</b>	CA-HG-01
<b>Fecha de Muestreo</b>	02/03/2016 03/03/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	18:55 - 17:55
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados
<b>Solución - captadora</b>			
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/muestra	3,5	--
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/muestra	0,20	--
Monóxido de Carbono (CO)	µg/muestra	155	--
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	µg/muestra	0,672	<0,672

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "--". = No Analizado

**INFORME DE ENSAYO**  
**N° 160474**

**APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA**

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente

**APENDICE 2 - CONTROL DE CALIDAD**

Tipo Ensayo	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Monóxido de Carbono (CO)	Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)
<b>Fisicoquímicos, Soluciones Captadoras</b>				
Unidad	: µg/muestra	µg/muestra	µg/muestra	µg/muestra
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	: 3,5	0,20	155	0,672
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>				
Concentración del Bk-M	: <3,5	<0,20	<155	<0,672
<b>Muestra Control (MC)</b>				
Conc. de la MC ( Referencial)	: 4,2	3,00	2200	3,017
Recuperación de la MC	: 3,6	99,0	98,5	99,0
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>				
Blanco de Método (Bk-M)	: <0,170 Abs	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M
Muestra Control (MC)	: 4,2± 1	91,3-105,8%	80-120%	88,8-112,5%

**Leyenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, "/" = No aplica

**APENDICE 3 - MÉTODOS Y REFERENCIAS**

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Soluciones Captadoras</b>		
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	EPA - 40 CFR, Pt. 50, App.A 2010	Método de la pararrosanilina.
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	ASTM D1607-91, 2011	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Monóxido de Carbono (CO)	ETL-130511 Análisis de los Contaminantes del Aire -Peter O. Warner 1980	Método, 4-carboxibencenosulfonamida
Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	ETL -130510 REFERENCIADO EN LA NORMA COVENIN 3571:2000.	CALIDAD DE AIRE - DETERMINACION DE SULFURO DE HIDROGENO (H <sub>2</sub> S)

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

"ASTM" American Society for Testing and Materials

"ETL" Método Validado

**INFORME DE ENSAYO  
N° 160474**


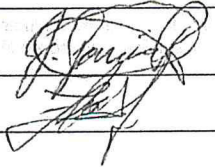
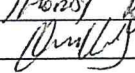
**APENDICE 4 - COMENTARIOS**

- 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 \*\***


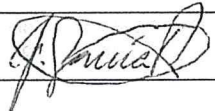
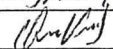
160474

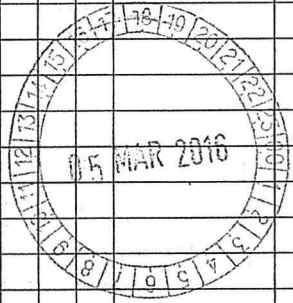
 <b>CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AIRE</b>		CUC N°: 0015-02-2016-02	TDR N°: 887-2016	FOR_OEFA_003 Versión:01	PAGINA de 3																				
<b>DATOS GENERALES</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro-Lima			<b>UBICACIÓN</b> Distrito: RIMAC Provincia: LIMA Departamento: LIMA		<b>DATOS DEL ENVÍO</b> Enviado por: Fecha: _____ Hora: _____ Medio de Envío: Agencia <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>																				
Nombre o razón social: Dirección: Persona de contacto: Teléfono / Anexo: Correo Electrónico: Referencia:			JORGE GARCIA / DAVID FLOOD 952 389 139 / 966 375 554 jgarcia@oeqa.gob.pe / dflood@oeqa.gob.pe																						
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>																									
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO		FINAL		PARÁMETROS (Marcar con "X")																CÓDIGO DE FILTRO			
		FECHA (DD/MM/AA)	HORA	FECHA (DD/MM/AA)	HORA	PM 10	PM 2.5	PTS	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NOX	H <sub>2</sub> S	O <sub>3</sub>	Benceno	HCT-Hexano	HCT	VOCs	HCNM	Metales	PM 10	PM 2.5	OTROS		
01	BK-CA-HG-01	01/03/16	-	-	-				X																
02	BK-CA-HG-01	02/03/16	-	-	-				X																
03	BK-CA-HG-02	01/03/16	-	-	-				X																
04	BK-CA-HG-02	02/03/16	-	-	-				X																
05	BK-CA-HG	02/03/16	✓	-	-					X															
06	BK-CA-HG	02/03/16	-	-	-						X														
07	BK-CA-HG	02/03/16	-	-	-							X													
08	CA-HG-V	-	-	-	-				X																
09	CA-HG-V	-	-	-	-					X															
10	CA-HG-V	-	-	-	-						X														
11	CA-HG-V	-	-	-	-							X													
OBSERVACIONES GENERALES					PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X")																				
					Humedad <input type="checkbox"/> Velocidad / Dirección del Viento <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Radiación <input type="checkbox"/> Presión <input type="checkbox"/> Precipitación <input type="checkbox"/>																				
RESPONSABLE 1		FIRMA:		PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN LABORATORIO																					
JORGE RIEGA GARCÍA				CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS										CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS						OBSERVACIONES					
RESPONSABLE 2				Envases adecuados y en buen estado <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice pack <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO										Fecha de Recepción: 05/03/16 Hora de Recepción: 11:15 Recibido por: H. Torres Riquelme Firma: 											
DAVID FLOOD CHAVEZ				FIRMA:																					
LÍDER DE GRUPO		FIRMA:																							




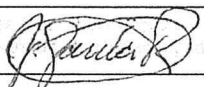
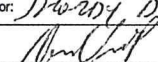


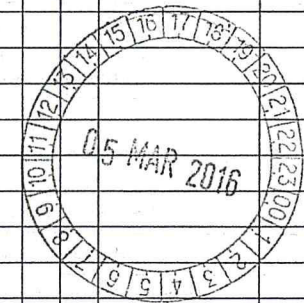
160474

 <b>CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AIRE</b>		CUC N°: 0015-02-20622	TDR N°: 887-2016	FOR_OEFA_003 Versión:01	PÁGINA 2 de 3																			
DATOS GENERALES			UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO																			
Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro-Lima Persona de contacto: JORGE GARCIA / DAVID FLOOD Teléfono / Anexo: 932389139 / 966585559 Correo Electrónico: jgarcia@oeffa.gob.pe / dflood@oeffa.gob.pe Referencia:			Distrito: RIMAC Provincia: LIMA Departamento: LIMA		Enviado por: Fecha: _____ Hora: _____ Medio de Envío: Agencia <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>																			
DATOS DEL MUESTREO																								
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTREO		PARÁMETROS (Marcar con "X")																	CÓDIGO DE FILTRO			
		FECHA (DD/MM/AA)	HORA	FECHA (DD/MM/AA)	HORA	PM 10	PM 2.5	PTS	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	H <sub>2</sub> S	O <sub>3</sub>	Benceno	HCT-Hexano	HCT	VOCs	HCNM	Metalos	PM 10	PM 2,5	OTROS	
12	CA-H6-02	29/03/16	14:05	01/03/16	16:05					X														
13	CA-H6-02	29/03/16	17:05	01/03/16	16:05								X											
14	CA-H6-02	01/03/16	17:05	01/03/16	18:05						X													
15	CA-H6-02	01/03/16	17:05	02/03/16	1:05				X															
16	CA-H6-02	01/03/16	17:05	02/03/16	16:05				X															
17	CA-H6-02	01/03/16	17:05	02/03/16	16:05								X											
18	CA-H6-02	02/03/16	17:45	02/03/16	18:45						X													
19	CA-H6-02	02/03/16	17:45	03/03/16	1:45				X															
20	CA-H6-02	02/03/16	17:45	03/03/16	16:45					X														
21	CA-H6-02	02/03/16	17:45	03/03/16	16:45								X											
OBSERVACIONES GENERALES				PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X")																				
				Humedad <input type="checkbox"/> Velocidad Dirección del Viento <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Radiación <input type="checkbox"/> Presión <input type="checkbox"/> Precipitación <input type="checkbox"/>																				
RESPONSABLE 1		FIRMA:		PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN LABORATORIO																				
JORGE GARCÍA RIEGA				CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS				CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS				OBSERVACIONES												
RESPONSABLE 2		FIRMA:		Envases adecuados y en buen estado <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice pack <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				Fecha de Recepción: 05/03/16 Hora de Recepción: 11:15 Recibido por: Jhonny Dguez Firma: 																
LÍDER DE GRUPO		FIRMA:																						



160474

 <small>ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL</small>	<b>CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AIRE</b>	CUC N°: 0015-02-2016-22	TDR N°: 887-2016	FOR_OEFA_003 Versión:01	PÁGINA 3 de 3																			
<b>DATOS GENERALES</b>		<b>UBICACIÓN</b>		<b>DATOS DEL ENVÍO</b>																				
Nombre o razón social: <b>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</b> Dirección: <b>Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro-Lima</b>		Distrito: <b>RIMAC</b>		Enviado por: _____ Fecha: _____ Hora: _____																				
Persona de contacto: <b>JORGE GARCIA / DAVID FLOOD</b>		Provincia: <b>LIMA</b>		Medio de Envío: Agencia <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/>																				
Telefono / Anexo: <b>952 389 139 / 966385359</b>		Departamento: <b>LIMA</b>		Otro <input type="checkbox"/> _____																				
Correo Electrónico: <b>jjgarcia@oeffa.gob.pe / dflood@oeffa.gob.pe</b>																								
Referencia: _____																								
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>																								
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO		FINAL		PARÁMETROS (Marcar con "X")																CÓDIGO DE FILTRO		
		FECHA (DD/MM/AA)	HORA	FECHA (DD/MM/AA)	HORA	PM 10	PM 2.5	PTS	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NOx	H-S	O <sub>3</sub>	Benceno	HCT-Hexano	HCT	VOCs	HCNM	Metalles	PM 10	PM 2,5	OTROS	
22	CA-HG-01	29/02/16	19:25	01/03/16	18:25					X														
23	CA-HG-01	29/02/16	19:25	01/03/16	18:25								X											
24	CA-HG-01	01/03/16	18:58	01/03/16	19:58						X													
25	CA-HG-01	01/03/16	18:58	02/03/16	02:58				X															
26	CA-HG-01	01/03/16	18:58	02/03/16	17:58				X															
27	CA-HG-01	01/03/16	18:58	02/03/16	17:58								X											
28	CA-HG-01	02/03/16	18:55	02/03/16	19:55						X													
29	CA-HG-01	02/03/16	18:55	03/03/16	02:55				X															
30	CA-HG-01	02/03/16	18:55	03/03/16	17:55				X															
31	CA-HG-01	02/03/16	18:55	03/03/16	17:55								X											
<b>OBSERVACIONES GENERALES</b>						<b>PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X")</b>																		
						Humedad <input type="checkbox"/> Velocidad / Dirección del Viento <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Radación <input type="checkbox"/> Presión <input type="checkbox"/> Precipitación <input type="checkbox"/>																		
<b>RESPONSABLE 1</b>		<b>RESPONSABLE 2</b>		<b>LÍDER DE GRUPO</b>		<b>PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN LABORATORIO</b>																		
JORGE GARCIA RIEGA		DAVID FLOOD CHAVEZ				CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS				CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS				OBSERVACIONES										
FIRMA: 		FIRMA: _____		FIRMA: _____		Envases adecuados y en buen estado <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				Fecha de Recepción: <b>05/03/16</b>				ULTIMA HOJA DE TOR										
						Con Ice pack <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				Hora de Recepción: <b>18:15</b>														
						Dentro del tiempo de vida útil <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				Recibido por: <b>Jorge Garcia Riega</b>														
										Firma: 														

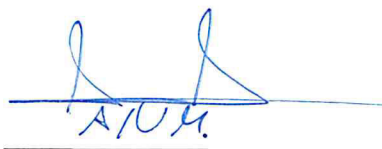


**INFORME DE ENSAYO N° 160475  
CON VALOR OFICIAL**

**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°: 877-2016  
**Proyecto** : Reservado por el cliente  
**Procedencia** : Rimac - Lima - Lima  
**Muestreo Realizado Por** : OEFA  
**Cantidad de Muestra** : 12  
**Producto** : Calidad de Aire  
**Fecha de Recepción** : 2016/03/05  
**Fecha de Ensayo** : 2016/03/05 al 2016/03/14  
**Fecha de Emisión** : 2016/03/15

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° 160475 CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio	160475-01	160475-02	160475-03	160475-04	160475-05	160475-06
Código de Cliente	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-02
Fecha de Muestreo	27/02/2016 28/02/2016	28/02/2016 29/02/2016	29/02/2016 01/03/2016	01/03/2016 02/03/2016	02/03/2016 03/03/2016	27/02/2016 28/02/2016
Hora de Muestreo (h)	15:10 - 14:10	20:15 - 19:15	19:25 - 18:25	18:58 - 17:58	18:55 - 17:55	17:10 - 16:10
Tipo de Producto	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Weighing filter PM-10 High Volume</b>								
Pre Pesado	g	0,0004	4,2266	4,2364	4,2567	4,2309	4,2413	4,2372
Post Pesado	g	0,0004	4,3156	4,3178	4,3203	4,3207	4,3400	4,3210
Diferencia de Pesos	g/filtro	0,0004	0,0890	0,0814	0,0636	0,0898	0,0987	0,0838
<b>Weighing filter PM-2.5 High Volume</b>								
Pre Pesado	g	0,0004	4,2526	4,2302	4,2591	4,2324	4,2108	4,2288
Post Pesado	g	0,0004	4,3025	4,3018	4,3040	4,2916	4,2610	4,3036
Diferencia de Pesos	g/filtro	0,0004	0,0499	0,0716	0,0449	0,0592	0,0502	0,0748

Legenda: L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "—". = No Analizado

Código de Laboratorio	160475-07	160475-08	160475-09	160475-10	160475-11	160475-12
Código de Cliente	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02	BK-HG-01	BK-HG-02
Fecha de Muestreo	28/02/2016 29/02/2016	29/02/2016 01/03/2016	01/03/2016 02/03/2016	02/03/2016 03/03/2016	02/03/2016	02/03/2016
Hora de Muestreo (h)	17:40 - 16:40	17:05 - 16:05	17:05 - 16:05	17:45 - 16:45	NO INDICA	NO INDICA
Tipo de Producto	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados					
<b>Weighing filter PM-10 High Volume</b>								
Pre Pesado	g	0,0004	4,2356	4,2352	4,2559	4,2418	—	4,2365
Post Pesado	g	0,0004	4,3120	4,2979	4,3347	4,3351	—	4,2366
Diferencia de Pesos	g/filtro	0,0004	0,0764	0,0627	0,0788	0,0933	—	<0,0004
<b>Weighing filter PM-2.5 High Volume</b>								
Pre Pesado	g	0,0004	4,2444	4,2228	4,2313	4,2351	4,2371	—
Post Pesado	g	0,0004	4,3111	4,2756	4,2898	4,2923	4,2372	—
Diferencia de Pesos	g/filtro	0,0004	0,0667	0,0528	0,0585	0,0572	<0,0004	—

Legenda: L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al valor indicado, "—". = No Analizado

**INFORME DE ENSAYO N° 160475  
CON VALOR OFICIAL**

<b>Código de Laboratorio</b>	160475-01	160475-02	160475-03	160475-04	160475-05	160475-06
<b>Código de Cliente</b>	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-01	CA-HG-02
<b>Fecha de Muestreo</b>	27/02/2016 28/02/2016	28/02/2016 29/02/2016	29/02/2016 01/03/2016	01/03/2016 02/03/2016	02/03/2016 03/03/2016	27/02/2016 28/02/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	15:10 - 14:10	20:15 - 19:15	19:25 - 18:25	18:58 - 17:58	18:55 - 17:55	17:10 - 16:10
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

<b>Tipo Ensayo</b>		<b>Unidad</b>	<b>L.C.M.</b>	<b>Resultados</b>					
<b>Metals ICP-MS</b>									
<b>Metals Filter PM 10 High Volume</b>									
Ag	Silver	µg/filtro	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Al	Aluminum	µg/filtro	0,01	1385	1371	1070	1377	1570	1421
As	Arsenic	µg/filtro	0,2	<0,2	3,0	<0,2	1,4	5,3	<0,2
Ba	Barium	µg/filtro	0,1	78,8	81,0	66,4	104,3	112,6	78,0
Be	Beryllium	µg/filtro	0,02	0,08	0,08	0,06	0,08	0,20	0,09
Cd	Cadmium	µg/filtro	0,02	0,85	0,71	1,17	0,97	1,72	1,12
Co	Cobalt	µg/filtro	0,01	0,98	1,29	1,08	1,40	1,22	1,10
Cr	Chromium	µg/filtro	0,02	11,93	11,18	11,14	12,14	14,17	8,67
Cu	Cooper	µg/filtro	0,01	1480	714,6	706,2	814,8	821,8	310,8
Mn	Manganese	µg/filtro	0,02	52,42	53,19	52,58	60,08	73,82	52,04
Mo	Molybdenum	µg/filtro	0,02	229,7	18,75	19,00	19,39	19,76	12,87
Ni	Nickel	µg/filtro	0,05	5,00	4,74	6,45	6,30	13,74	5,45
Pb	Lead	µg/filtro	0,02	24,63	34,01	25,26	46,10	93,21	24,39
Sb	Antimony	µg/filtro	0,02	0,55	11,44	7,82	23,45	11,64	12,62
Se	Selenium	µg/filtro	1	<1	<1	<1	5	10	4
Tl	Thallium	µg/filtro	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
V	Vanadium	µg/filtro	0,005	9,623	8,586	9,598	12,71	28,25	12,54
Zn	Zinc	µg/filtro	0,05	135,0	123,5	135,5	180,3	288,9	113,2
U	Uranium	µg/filtro	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica, "--"= No Analizar

## INFORME DE ENSAYO N° 160475 CON VALOR OFICIAL

<b>Código de Laboratorio</b>	160475-07	160475-08	160475-09	160475-10
<b>Código de Cliente</b>	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02	CA-HG-02
<b>Fecha de Muestreo</b>	28/02/2016 29/02/2016	29/02/2016 01/03/2016	01/03/2016 02/03/2016	02/03/2016 03/03/2016
<b>Hora de Muestreo (h)</b>	17:40 - 16:40	17:05 - 16:05	17:05 - 16:05	17:45 - 16:45
<b>Tipo de Producto</b>	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire

Tipo Ensayo		Unidad	L.C.M.	Resultados			
<b>Metals ICP-MS</b>							
<b>Metals Filter PM 10 High Volume</b>							
Ag	Silver	µg/filtro	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Al	Aluminum	µg/filtro	0,01	1354	1143	1222	1374
As	Arsenic	µg/filtro	0,2	2,3	<0,2	0,4	1,4
Ba	Barium	µg/filtro	0,1	70,3	63,0	94,7	93,8
Be	Beryllium	µg/filtro	0,02	0,18	0,05	0,07	0,17
Cd	Cadmium	µg/filtro	0,02	1,00	0,88	0,91	1,61
Co	Cobalt	µg/filtro	0,01	1,05	0,79	0,78	1,06
Cr	Chromium	µg/filtro	0,02	9,01	10,41	10,69	12,38
Cu	Cooper	µg/filtro	0,01	283,2	489,7	745,0	526,5
Mn	Manganese	µg/filtro	0,02	49,40	55,14	48,66	63,06
Mo	Molybdenum	µg/filtro	0,02	10,90	16,90	23,82	23,46
Ni	Nickel	µg/filtro	0,05	4,48	13,05	5,80	12,05
Pb	Lead	µg/filtro	0,02	23,47	27,82	32,15	85,97
Sb	Antimony	µg/filtro	0,02	7,06	11,70	13,71	14,86
Se	Selenium	µg/filtro	1	6	6	<1	13
Tl	Thallium	µg/filtro	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
V	Vanadium	µg/filtro	0,005	8,290	9,421	11,72	25,68
Zn	Zinc	µg/filtro	0,05	117,4	141,2	141,6	287,1
U	Uranium	µg/filtro	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005

**Legenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica, "—"= No Analizar

## INFORME DE ENSAYO N° 160475 CON VALOR OFICIAL

### APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA

Condición de la Muestra : En buenas condiciones  
Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el cliente

### APENDICE 2 - CONTROL DE CALIDAD

Tipo Ensayo	Pre- pesado PM-10 High Volume	Pre- pesado PM-2.5 High Volume
<b>Fisicoquímicos</b>		
Unidad	g	g
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	0,0004	0,0004
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>		
Concentración del Bk-M	<0,0004	<0,0004
<b>Muestra Control (MC)</b>		
Conc. de la MC ( Referencial)	92,8	92,8
Recuperación de la MC	101,9	101,9
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>		
Blanco de Método (Bk-M)	<L.C.M	<L.C.M
Muestra Control (MC)	92,7-109,9%	92,7-109,9%

Legenda: L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.C.M. indicado, "/" = No aplica

Tipo Ensayo	Silver	Aluminum	Arsenic	Barium	Beryllium	Cadmium	Cobalt	Chromium
<b>Metals ICP-MS</b>								
Unidad	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro
Lim. de Det. del Método (L.D.M)	0,01	0,01	0,2	0,1	0,02	0,02	0,01	0,02
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>								
Concentración del Bk-M	<0,01	<0,01	<0,2	<0,1	<0,02	<0,02	<0,01	<0,02
<b>Muestra Control (MC)</b>								
Conc. de la MC ( Referencial)	0,100	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Recuperación de la MC	100,0	101,7	100,1	101,4	100,9	100,0	101,5	97,6
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>								
Blanco de Método (Bk-M)	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M
Muestra Control (MC)	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%

Legenda: L.D.M. = Limite de cuantificación del método, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.D.M. indicado, "/" = No aplica

## INFORME DE ENSAYO N° 160475 CON VALOR OFICIAL

Tipo Ensayo	Cooper	Manganese	Molybdenum	Nickel	Lead	Antimony	Selenium	Thallium
<b>Metals ICP-MS</b>								
Unidad	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro
Lim. de Det. del Método (L.D.M)	0,01	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02	1	0,02
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>								
Concentración del Bk-M	<0,01	<0,02	<0,02	<0,05	<0,02	<0,02	<1	<0,02
<b>Muestra Control (MC)</b>								
Conc. de la MC ( Referencial)	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Recuperación de la MC	100,5	97,9	98,0	99,3	99,4	95,1	98,4	100,3
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>								
Blanco de Método (Bk-M)	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M
Muestra Control (MC)	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%

**Leyenda:** L.D.M. = Límite de cuantificación del método, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.D.M. indicado, "/" = No aplica

Tipo Ensayo	Vanadium	Zinc	Uranium
<b>Metals ICP-MS</b>			
Unidad	µg/filtro	µg/filtro	µg/filtro
Lim. de Det. del Método (L.D.M)	0,005	0,05	0,005
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>			
Concentración del Bk-M	<0,005	<0,05	<0,005
<b>Muestra Control (MC)</b>			
Conc. de la MC ( Referencial)	0,800	0,800	2,000
Recuperación de la MC	99,8	98,1	100,9
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>			
Blanco de Método (Bk-M)	<L.C.M	<L.C.M	<L.C.M
Muestra Control (MC)	80-120%	80-120%	80-120%

**Leyenda:** L.D.M. = Límite de cuantificación del método, "—" = No Analizado, "<" = Menor que el L.D.M. indicado, "/" = No aplica



## INFORME DE ENSAYO N° 160475 CON VALOR OFICIAL

### APENDICE 3 - MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Fisicoquímicos</b>		
Weighing filter PM 10 High Volume	ETL-150430 (Validado) EPA COMPENDIUM METHOD I.O-2.1 (1999). Establecido Pt.40 CFR 50, Appendix J EPA COMPENDIUM METHOD I.O-3.1	Weighing filter PM-10 HIGH VOLUME. Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM 10 in the Atmosphere. Selection, Preparation and Extraction of Filter Material.
Weighing filter PM 2.5 High Volume	ETL-150428 (Validado) EPA COMPENDIUM METHOD I.O-2.1 (1999). Establecido Pt.40 CFR 50, Appendix J EPA COMPENDIUM METHOD I.O-3.1	Weighing filter PM-2.5 HIGH VOLUME. Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM 2.5 in the Atmosphere. Selection, Preparation and Extraction of Filter Material.
<b>Metales (ICP-MS)</b>		
Metals Filter PM 10 High Volume – Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Mo, Ni, Se, Ag, Ti, Th, U, V and Zn.	EPA Method IO 3.5	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma/ Mass spectrometer (ICP-MS).

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

"ETL" Método Validado

### APENDICE 4 - 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 \*\*



# CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AIRE

CUC N°: 0015-02-w.16-22

TDR N°: 877-2016

FOR\_OEFA\_003  
Versión:01

PÁGINA  
de

### DATOS GENERALES

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Dirección: Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro-Lima  
 Persona de contacto: Jorge García y David Flood  
 Telefono / Anexo: 952389139 y 966385554  
 Correo Electrónico: jgarcia@oefa.gob.pe y dflood@oefa.gob.pe  
 Referencia:

### UBICACIÓN

Distrito: RIMAC  
 Provincia: LIMA  
 Departamento: LIMA

### DATOS DEL ENVIO

Enviado por:  
 Fecha: Hora:  
 Medio de Envío:  
 Agencia  Aerolínea  T.Privado   
 Otro

### DATOS DEL MUESTREO

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	INICIO		FINAL		PM 10	PM 2.5	PTS	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NOx	H <sub>2</sub> S	O <sub>3</sub>	PARÁMETROS (Marcar con "X")							CÓDIGO DE FILTRO			
		FECHA (DD/MM/AA)	HORA	FECHA (DD/MM/AA)	HORA										Benceno	HCT-Hexano	HCT	VOCs	HCNIM	Metales	PM 10	PM 2.5	OTROS		
01	CA-HG-01	27/02/16	15:10	27/02/16	14:10	X	X									X						162030	162031		
02	CA-HG-01	28/02/16	20:15	29/02/16	19:15	X	X									X							162032	162033	
03	CA-HG-01	29/02/16	19:25	01/03/16	18:25	X	X									X							162034	162035	
04	CA-HG-01	01/03/16	18:58	02/03/16	17:58	X	X									X							162036	162037	
05	CA-HG-01	02/03/16	18:55	03/03/16	17:55	X	X									X							162038	162039	
06	CA-HG-02	27/02/16	17:10	27/02/16	16:10	X	X									X							162045	162043	
07	CA-HG-02	27/02/16	17:40	29/02/16	16:40	X	X									X							162044	162049	
08	CA-HG-02	29/02/16	17:05	01/03/16	16:05	X	X									X							162047	162048	
09	CA-HG-02	01/03/16	17:05	02/03/16	16:05	X	X									X							162055	162056	
10	CA-HG-02	02/03/16	17:45	03/03/16	16:45	X	X									X							162053	162054	
11	BK-HG-01	02/03/16	-	-	-		X																-	162050	
12	BK-HG-02	02/03/16	-	-	-		X																-	162051	



### OBSERVACIONES GENERALES

### PARÁMETROS METEOROLÓGICOS (Marcar con "X")

Humedad  Velocidad / Dirección del Viento   
 Temperatura  Radiación   
 Presión  Precipitación

### RESPONSABLE 1

Jorge García Rieza

FIRMA:

### RESPONSABLE 2

David Flood Chávez

FIRMA:

### LÍDER DE GRUPO

FIRMA:

### PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN LABORATORIO

#### CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS PARA LAS SOLUCIONES CAPTADORAS

Envases adecuados y en buen estado  SI  NO  
 Con Ice pack    
 Dentro del tiempo de vida útil

#### CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05/02/16  
 Hora de Recepción: 11:15  
 Recibido por: [Signature]  
 Firma: [Signature]

#### OBSERVACIONES

UNICO TDR



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

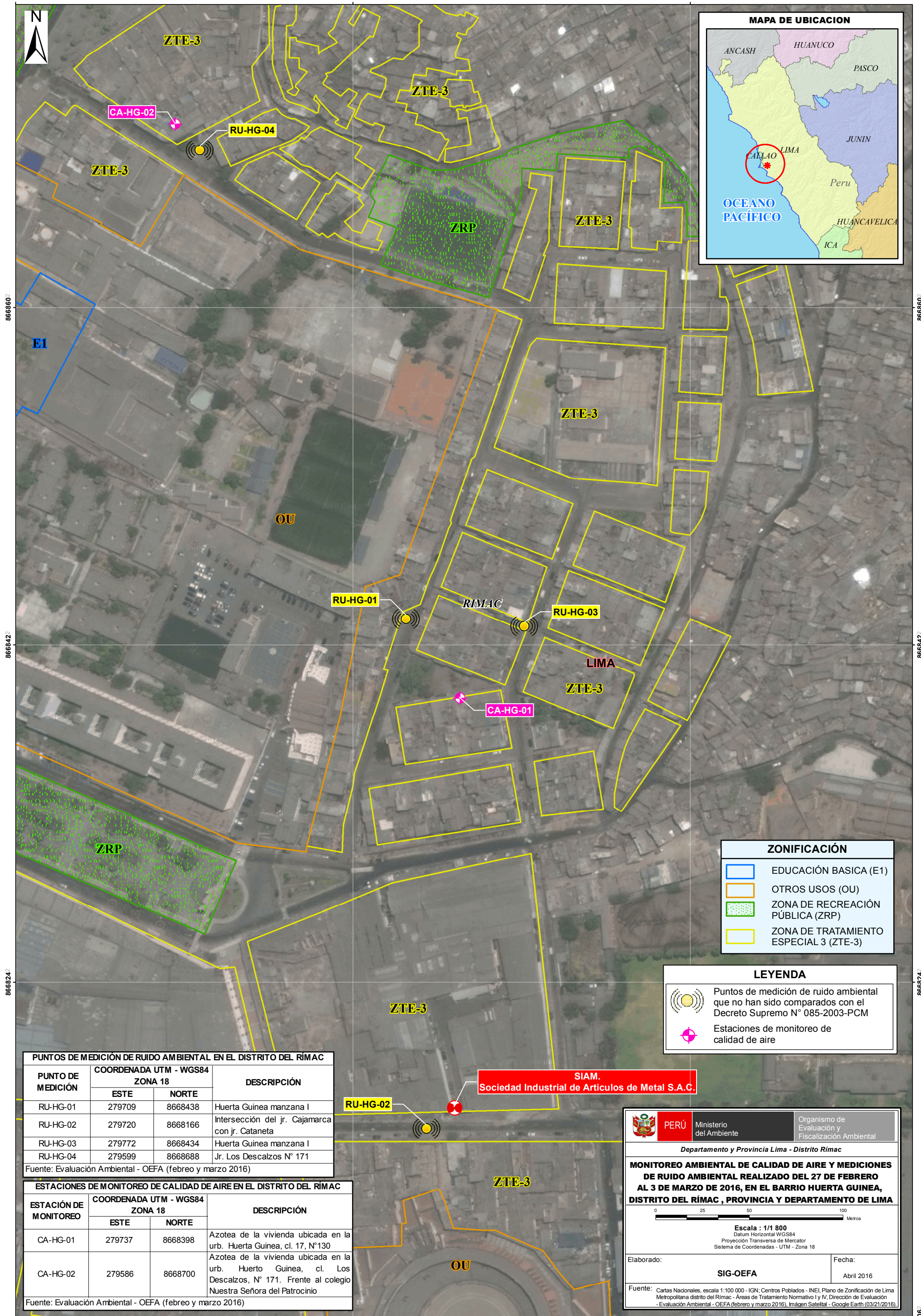
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

## **ANEXO N° 7**

***MAPA DEL MONITOREO AMBIENTAL DE  
CALIDAD DE AIRE Y MEDICIONES DE RUIDO  
AMBIENTAL REALIZADO DEL 27 DE  
FEBRERO AL 3 DE MARZO DE 2016, EN EL  
BARRIO HUERTA GUINEA, DISTRITO DEL  
RÍMAC, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE  
LIMA***



ZONIFICACIÓN	
	EDUCACIÓN BASICA (E1)
	OTROS USOS (OU)
	ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA (ZRP)
	ZONA DE TRATAMIENTO ESPECIAL 3 (ZTE-3)

LEYENDA	
	Puntos de medición de ruido ambiental que no han sido comparados con el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM
	Estaciones de monitoreo de calidad de aire

**PUNTOS DE MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL EN EL DISTRITO DEL RÍMAC**

PUNTO DE MEDICIÓN	COORDENADA UTM - WGS84 ZONA 18		DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE	
RU-HG-01	279709	8668438	Huerta Guinea manzana I
RU-HG-02	279720	8668166	Intersección del jr. Cajamarca con jr. Cataneta
RU-HG-03	279772	8668434	Huerta Guinea manzana I
RU-HG-04	279599	8668688	Jr. Los Descalzos N° 171

Fuente: Evaluación Ambiental - OEFA (febrero y marzo 2016)

**ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE EN EL DISTRITO DEL RÍMAC**

ESTACIÓN DE MONITOREO	COORDENADA UTM - WGS84 ZONA 18		DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE	
CA-HG-01	279737	8668398	Azotea de la vivienda ubicada en la urb. Huerta Guinea, cl. 17, N°130
CA-HG-02	279586	8668700	Azotea de la vivienda ubicada en la urb. Huerto Guinea, cl. Los Descalzos, N° 171. Frente al colegio Nuestra Señora del Patrocinio

Fuente: Evaluación Ambiental - OEFA (febrero y marzo 2016)

**SIAM.**  
Sociedad Industrial de Artículos de Metal S.A.C.

PERÚ  
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento y Provincia Lima - Distrito Rimac

**MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AIRE Y MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL REALIZADO DEL 27 DE FEBRERO AL 3 DE MARZO DE 2016, EN EL BARRIO HUERTA GUINEA, DISTRITO DEL RÍMAC, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA**

Escala : 1/1 800  
Datum Horizontal WGS84  
Proyección Transversa de Mercator  
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18

Elaborado:	Fecha:
<b>SIG-OEFA</b>	Abril 2016

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Plano de Zonificación de Lima Metropolitana distrito del Rimac - Áreas de Tratamiento Normativo I y IV, Dirección de Evaluación - Evaluación Ambiental - OEFA (febrero y marzo 2016); Imagen Satelital - Google Earth (03/21/2016).