

## **MEDICIONES AMBIENTALES CONSORCIO ACCIONA PANAMA OESTE**

### **Calidad de Aire Ambiental, Ruido Ambiental**

**Ambitek Services Inc.**

**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

**N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02**

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04

---



**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



**1 DATOS DEL LABORATORIO**

**Nombre** Ambitek Services, Inc. (Ambitek)  
**Dirección** Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de Ancón, Urbanización Ancón, Calle Ovidio Saldaña, Edificio 231, Apto./Local Piso 1  
**RUC** 155618933-2-2015 DV 3  
**Teléfono** +(507) 317-0464  
**Contacto** María Inés Abrego  
**Correo** mabrego@ambitek.com.pa

**2 DATOS DEL CLIENTE**

**Nombre** Consorcio Acciona Panama Oeste  
**Dirección** Ciudad de Panamá, Howard  
**Teléfono** 65603947  
**Contacto** Mario Rodríguez  
**Correo** mrodriguez@accionacom

### 3 OBJETIVO Y ALCANCE

El Proyecto CONSORCIO ACCIONA PANAMÁ OESTE, para dar cumplimiento con las autoridades nacionales cuya competencia es el entorno ambiental, se ubican cuatro puntos de muestreo cuyas coordenadas se detallan a continuación:

Punto		Metros E	Metros N	msnm (mts)
Ruido Ambiental Calidad de aire PM10, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub>	P1	643720	1006706	38
	P2	646124	1001781	76
	P3	649271	996102	57
	P4	650430	992451	40



Fig. 1 Ubicación de Puntos de Muestreo.

- Ruido ambiental (4 hrs)
- Partículas PM10 (4 hrs)
- Dióxido de azufre (4 hrs)
- Dióxido de Nitrógeno (4 hrs)

**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



**4 DATOS DEL MUESTREO**

<b>Fecha</b>	2018-09-27 y 2018-09-29
<b>Dirección del muestreo</b>	Consorcio Panama Oeste.
<b>Ubicación puntos de muestreo</b>	Véase la figura 1
<b>Tipo de matriz</b>	Aire
<b>Condiciones ambientales</b>	Normales
<b>Norma</b>	COPANIT 43-2001

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Ruido ambiental

Metodología: para la caracterización del ruido ambiental dentro del área, se seleccionan 4 puntos dentro del mismo. En la cuantificación del parámetro, se emplea un sonómetro marca Extech, modelo 40798. El parámetro se mide durante la jornada de 4 horas. Se configura el equipo en dBA, modo captura Slow y registro de datos cada 5 segundos; adicionalmente establece en un rango de 30 a 120 dB y con lecturas de máximo y mínimo. Se graban un promedio de 2880 datos de ruido ambiental. Se realizan del 27 al 29 de setiembre de 2018.

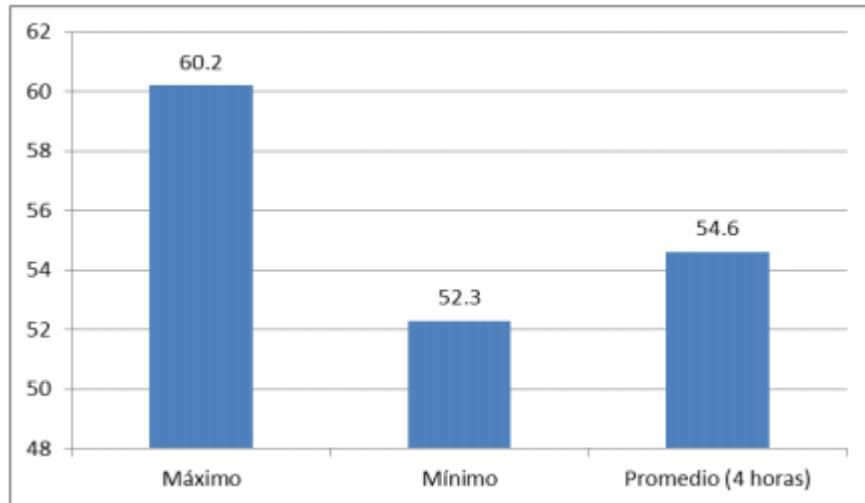
Resultados:

Hora inicial: 29/09/2018 10:00 AM Hora final: 2:00 PM		
Punto	Caracterización	Valor (dBA)
1	Máximo	60.2
	Mínimo	52.3
	Promedio (4 horas)	54.6
Total de registros		2880

**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



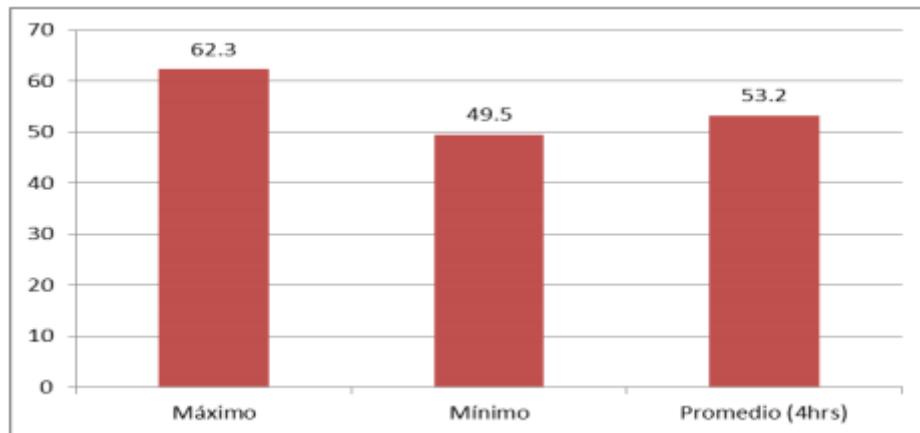
Punto 2:

Hora inicial: 29/09/2018 2:20 PM Hora final: 6:20 PM		
Punto	Caracterización	Valor (dBA)
2	Máximo	62.3
	Mínimo	49.5
	Promedio (8 horas)	53.2
Total de registros		2890

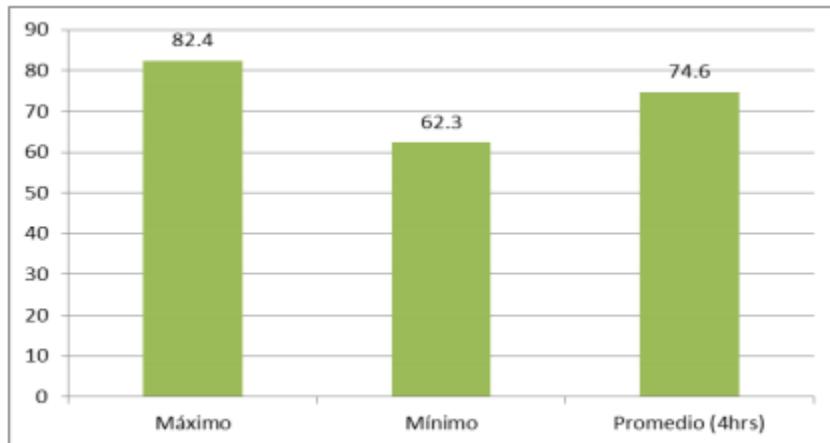
**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

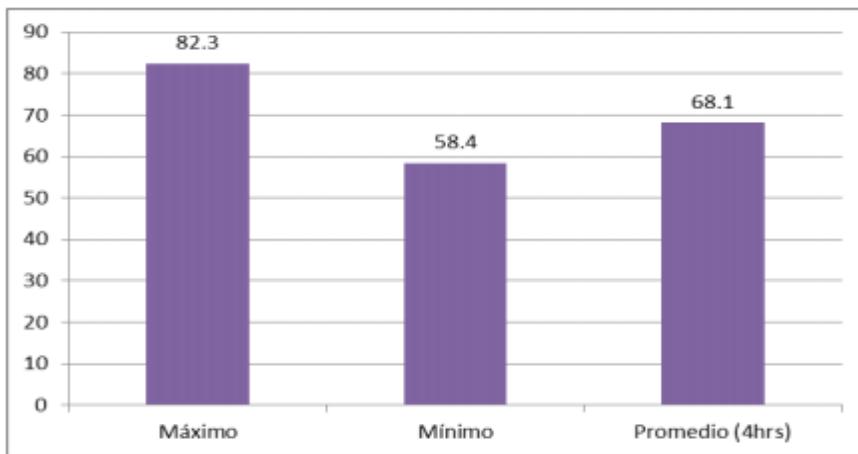
FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



Hora inicial: 27/09/2018 2:50 PM Hora final: 6:50 PM		
<b>Punto</b>	<b>Caracterización</b>	<b>Valor (dBA)</b>
3	Máximo	82.4
	Mínimo	62.3
	Promedio (8 horas)	74.6
Total de registros		2885



Hora inicial: 27/09/2018 3:10 PM Hora final: 7:10 PM		
Punto	Caracterización	Valor (dBA)
4	Máximo	82.3
	Mínimo	58.4
	Promedio (8 horas)	68.1
Total de registros		2885



## 5.2 Calidad de aire. Temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, oxígeno, NO2, SO2 y PM10

Metodología: para la cuantificación del parámetro temperatura y humedad relativa, se emplea un higrómetro marca Extech, el mismo se configura para las temperaturas en °C, y la humedad en términos de %. Para la velocidad del viento, se emplea igualmente un anemómetro Extech. Se procede a cuantificar los tres parámetros en cada punto a intervalos de 30 minutos, de los cuales se obtiene un promedio, un máximo y un mínimo. Para la cuantificación de los parámetros SO2, NO2 y O2 se emplea un sensor con celdas electroquímicas, que permite evaluar de manera directa los parámetros indicados y se realizan las capturas de datos a intervalos de 30 minutos. Los promedios de las lecturas, así como los valores máximos y mínimos son calculados para cada hora, luego se obtiene un promedio de todas las mediciones.

El registro del parámetro de partículas (PM10), se emplea el Casella Micro Dust. El mismo incluye una bomba de succión o de vacío que se configura a 2.5 litros/min. Se adapta al

tubo de detección de densidad de partículas por haz de luz láser. El aparato se configura para PM10, por el cambio de la boquilla y filtro de partículas. Se realizan lecturas durante 4 horas a intervalos de 1 minutos cada una. Se obtienen promedios para cada 30 minutos, obteniendo 8 lecturas. Los resultados son en microgramos.metro cúbico; se obtienen los máximos, el mínimo y un promedio.

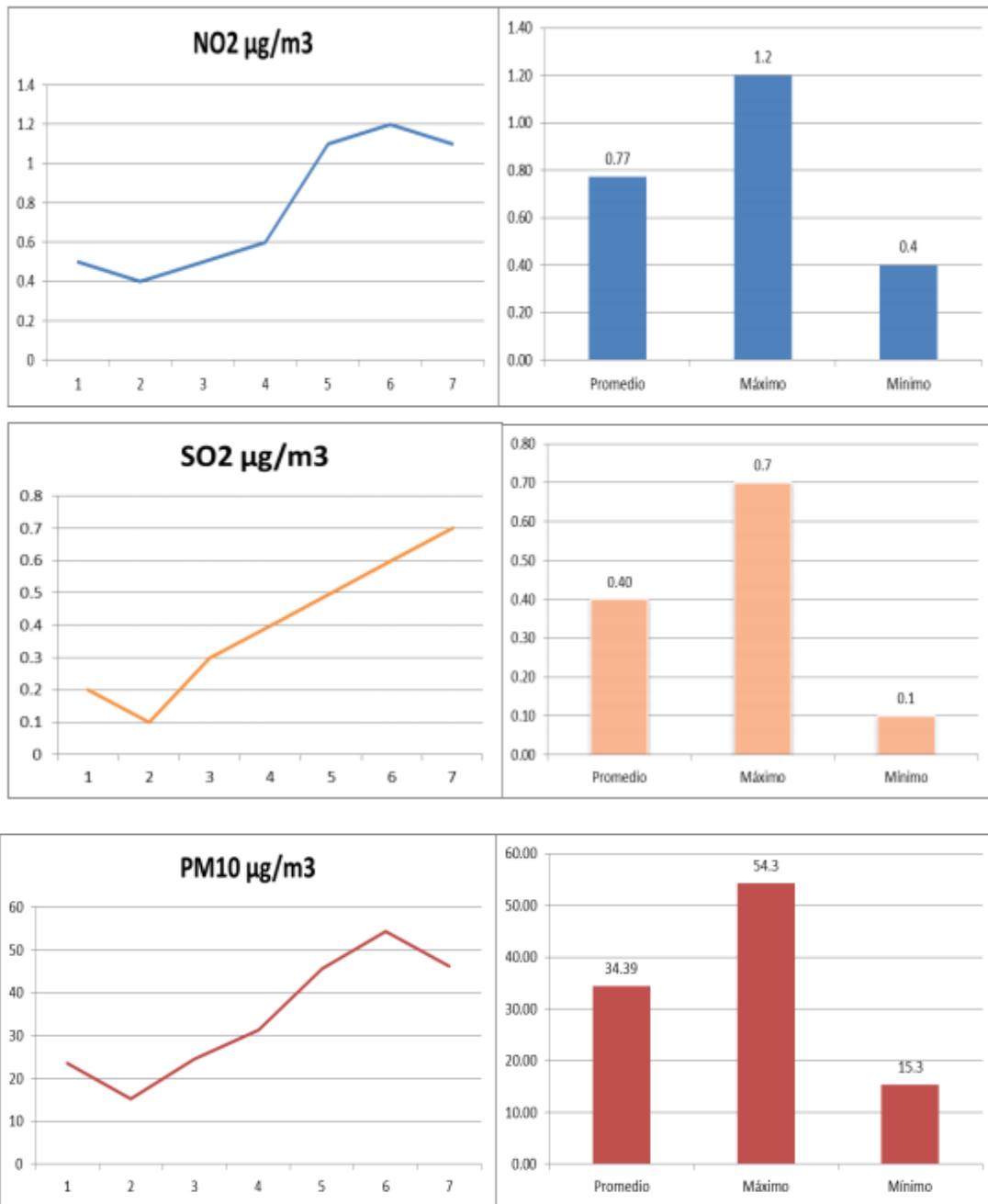
Punto 1:

Medición	PUNTO 1 (P1)						
	Parámetro						
	T (°C)	Humedad (%)	Velocidad viento (m/s)	Oxígeno %	NO2	SO2	PM10
1	29	59.30%	1.1	15.2	0.5	0.2	23.5
2	29	60.10%	1.4	15.1	0.4	0.1	15.3
3	30	60.40%	1.3	15.9	0.5	0.3	24.5
4	31	60.20%	1.5	15.8	0.6	0.4	31.3
5	28	61.10%	2.1	15.6	1.1	0.5	45.6
7	28	60.80%	0.8	16.2	1.2	0.6	54.3
8	27	59.30%	0.7	15.9	1.1	0.7	46.2
Promedio		28.86	60.17%	1.27	15.67	0.77	0.40
Máximo		31	61.10%	2.1	16.2	1.2	54.3
Mínimo		27	59.30%	0.7	15.1	0.4	15.3

**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



Punto 2:

INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES

N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



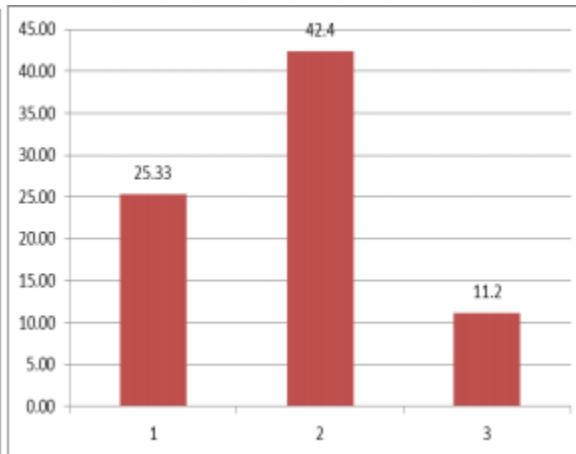
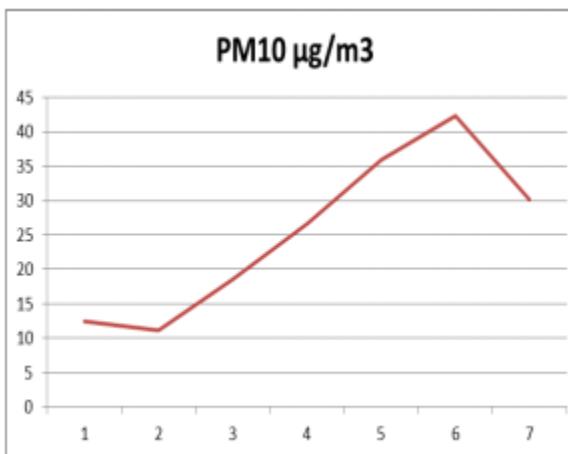
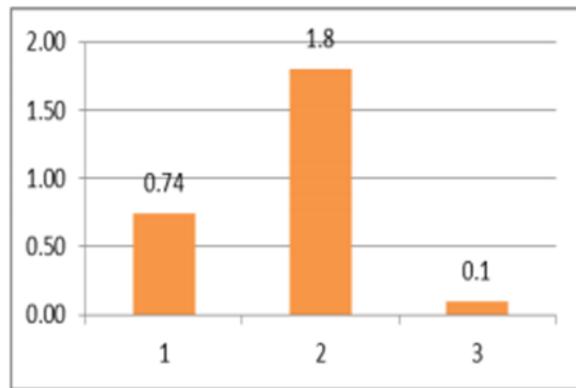
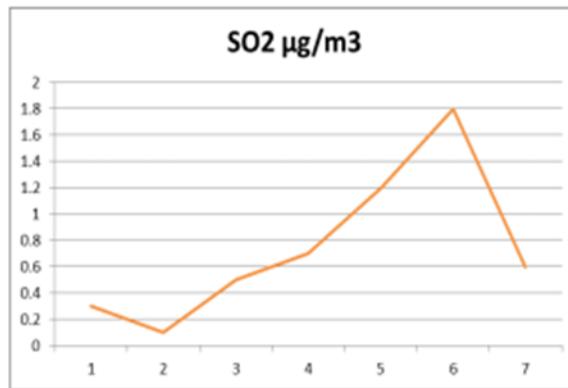
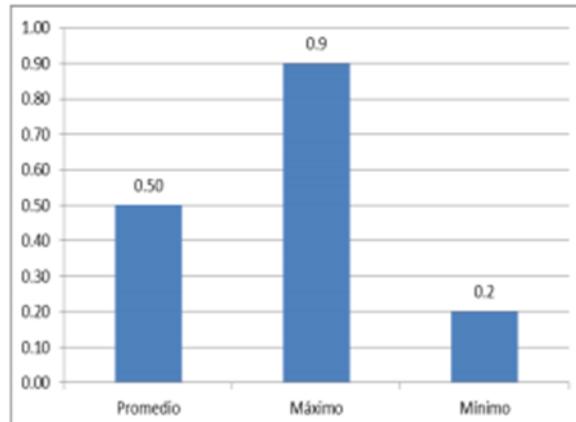
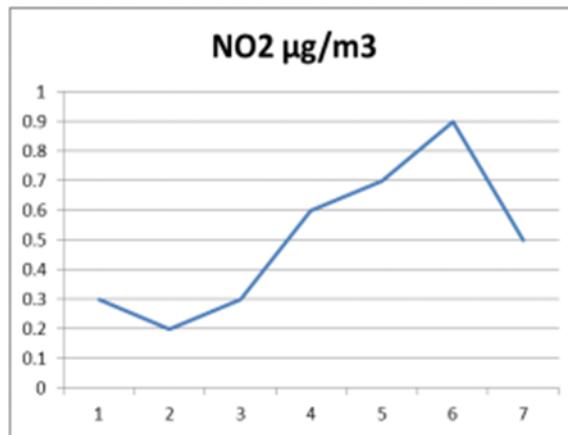
Punto 2:

Medición	PUNTO 2 (P2)						
	Parámetro				NO2	SO2	PM10
	T (°C)	Humedad (%)	Velocidad viento (m/s)	Oxígeno %	µg/m3	µg/m3	µg/m3
1	30	60.10%	2.1	15.6	0.3	0.3	12.4
2	29	60.20%	1.9	15.2	0.2	0.1	11.2
3	29	61.50%	1.1	15.5	0.3	0.5	18.5
4	30	58.50%	1.8	15.3	0.6	0.7	26.7
5	31	59.60%	2.2	15.8	0.7	1.2	35.9
7	30	60.10%	1.8	16.1	0.9	1.8	42.4
8	28	59.80%	0.3	15.8	0.5	0.6	30.2
Promedio	29.57	0.60	1.60	15.61	0.50	0.74	25.33
Máximo	31	0.615	2.2	16.1	0.9	1.8	42.4
Mínimo	28	0.585	0.3	15.2	0.2	0.1	11.2

**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES



N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04

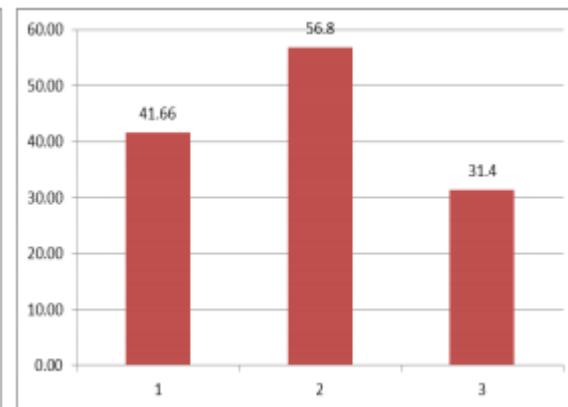
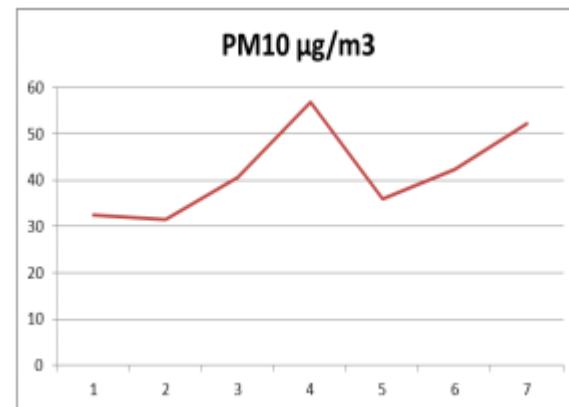
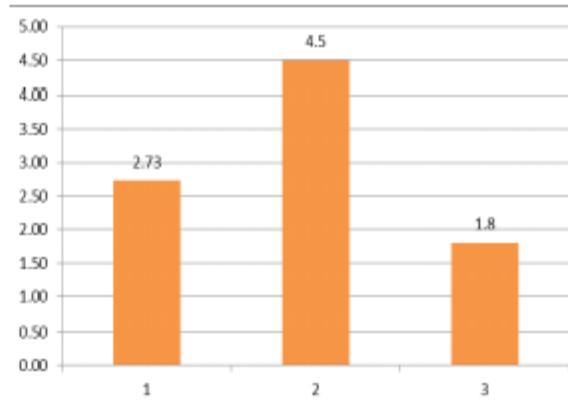
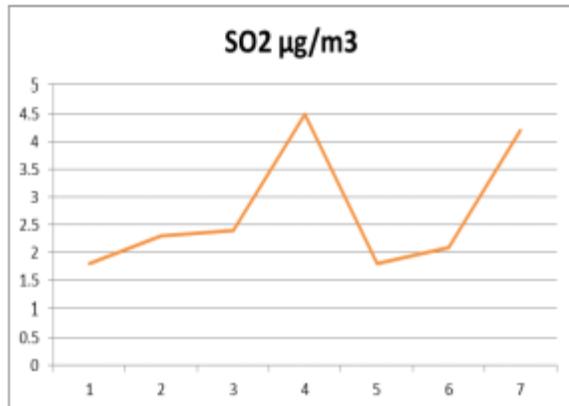
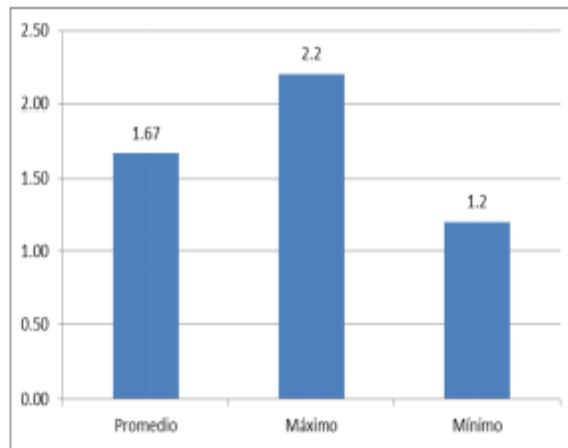
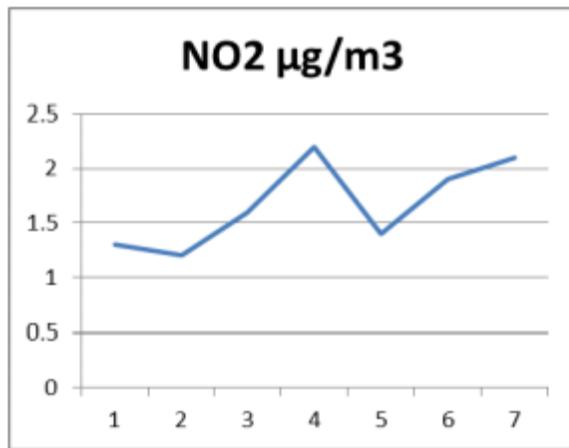
Punto 3:

Medición	PUNTO 3 (P3)						
	Parámetro						
	T (°C)	Humedad (%)	Velocidad viento (m/s)	Oxígeno %	NO2	SO2	PM10
1	28	59.50%	1.1	1.5	1.3	1.8	32.4
2	29	59.60%	3.2	15.6	1.2	2.3	31.4
3	28	60.40%	1.8	15.4	1.6	2.4	40.5
4	27	61.30%	2.4	15.1	2.2	4.5	56.8
5	27	58.40%	2.1	15.8	1.4	1.8	35.9
7	28	61.30%	1.9	16.1	1.9	2.1	42.4
8	27	60.60%	3.4	15.8	2.1	4.2	52.2
Promedio	27.71	0.60	2.27	13.61	1.67	2.73	41.66
Máximo	29	0.613	3.4	16.1	2.2	4.5	56.8
Mínimo	27	0.584	1.1	1.5	1.2	1.8	31.4

**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES

N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



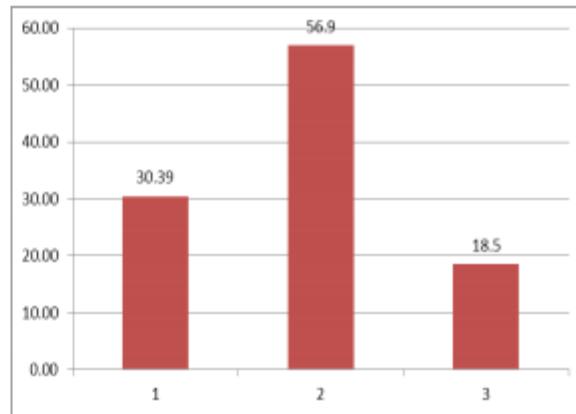
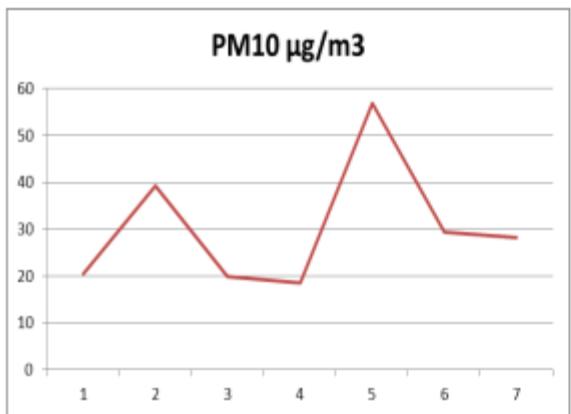
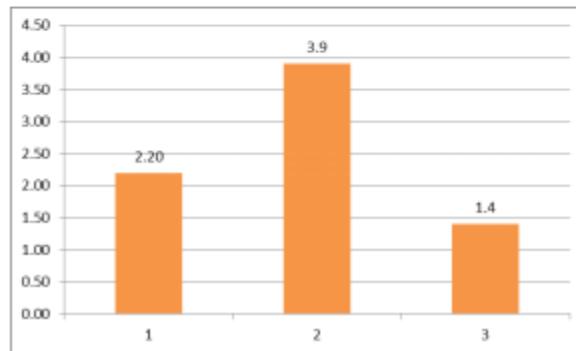
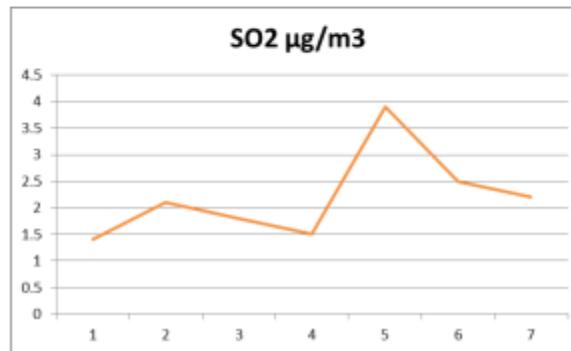
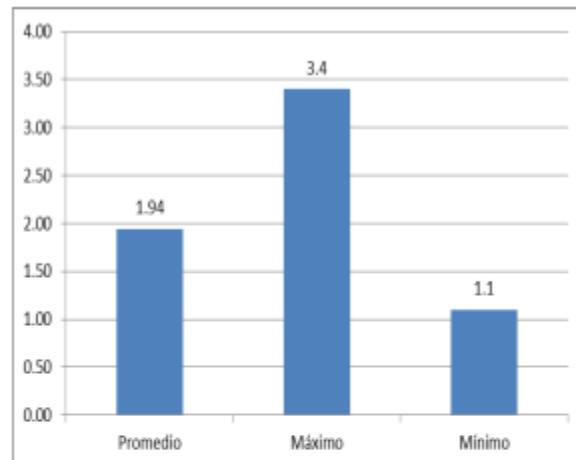
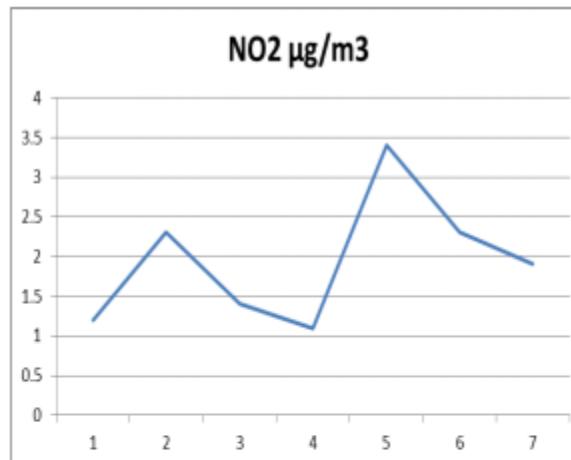
Punto 4:

Medición	PUNTO 4 (P4)						
	Parámetro						
	T (°C)	Humedad (%)	Velocidad viento (m/s)	Oxígeno %	NO2	SO2	PM10
1	28	59.30%	1.8	15.8	1.2	1.4	20.5
2	27	60.10%	1.4	15.9	2.3	2.1	39.3
3	27	60.80%	1.5	16.2	1.4	1.8	19.8
4	26	60.40%	2.1	16.1	1.1	1.5	18.5
5	27	61.20%	1.4	15.5	3.4	3.9	56.9
7	26	58.40%	1.9	15.8	2.3	2.5	29.4
8	27	59.30%	0.8	15.9	1.9	2.2	28.3
Promedio	26.86	0.60	1.56	15.89	1.94	2.20	30.39
Máximo	28	0.612	2.1	16.2	3.4	3.9	56.9
Mínimo	26	0.584	0.8	15.5	1.1	1.4	18.5

**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



## 6 Conclusiones

Parámetro	Valor promedio de lecturas en 4 horas	Normativa Aplicada	Consideración (cumple/ no cumple)	Observación
Ruido Ambiental dbA	54.6 53.2 74.6 68.1	Decreto Ejecutivo 306 de 2002. 55 dBA en jornada diurna	Cumple P1 y P2 No cumple P3 y P4	Mayormente el ruido se produce por tráfico vehicular
Partícula PM <sub>10</sub> <sup>3</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	34.9 25.3 41.6 30.3	Guías Calidad Aire del Banco Mundial. 50 microgramos/m <sup>3</sup> en 24 horas	-no incluye valor para 4 hora – Cumple	Mayormente el contaminante se produce por tráfico vehicular.
SO <sub>2</sub> <sup>3</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.77 0.74 2.73 2.20	NAAQS, ACP calidad de aire 10000 microgramos/m <sup>3</sup> en 1 hora Guías Calidad Aire del Banco Mundial 20 microgramos/m <sup>3</sup>	Cumple	Mayormente el contaminante se produce por tráfico vehicular.
NO <sub>2</sub> <sup>3</sup> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.40 0.50 1.67 1.94	Guías Calidad Aire del Banco Mundial. 200 microgramos/m <sup>3</sup> en 1 hora	Cumple	Mayormente el contaminante se produce por tráfico vehicular

La temperatura y humedad relativa, son parámetros locales y los mismos son basados en tendencia climática de la estación más cercana. Los valores, registrados se encuentran dentro del rango presentado. El oxígeno es un parámetro de calidad ambiental que en áreas no ubicadas o sin actividad humana se comparan con valores promedios mundiales. Los valores cuantificados se encuentran entre los valores de calidad atmosférica para el O<sub>2</sub>.

**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

**N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02**

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



**7 OBSERVACIONES GENERALES**

Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo.

**8 Personal autorizado para los análisis:**

A handwritten signature in blue ink that reads "Lic. Antonio Sánchez Ordoñez".

**Lic. Antonio Sánchez  
Ordoñez**  
Químico JTNQ  
Idoneidad # 0451  
Ambitek Services, Inc.

**FIN DEL INFORME**

**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

**N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02**

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04

---



**ANEXOS.**

**Fotos de Referencia  
Certificados de Calibración  
Idoneidad Antonio Sánchez Ordóñez**

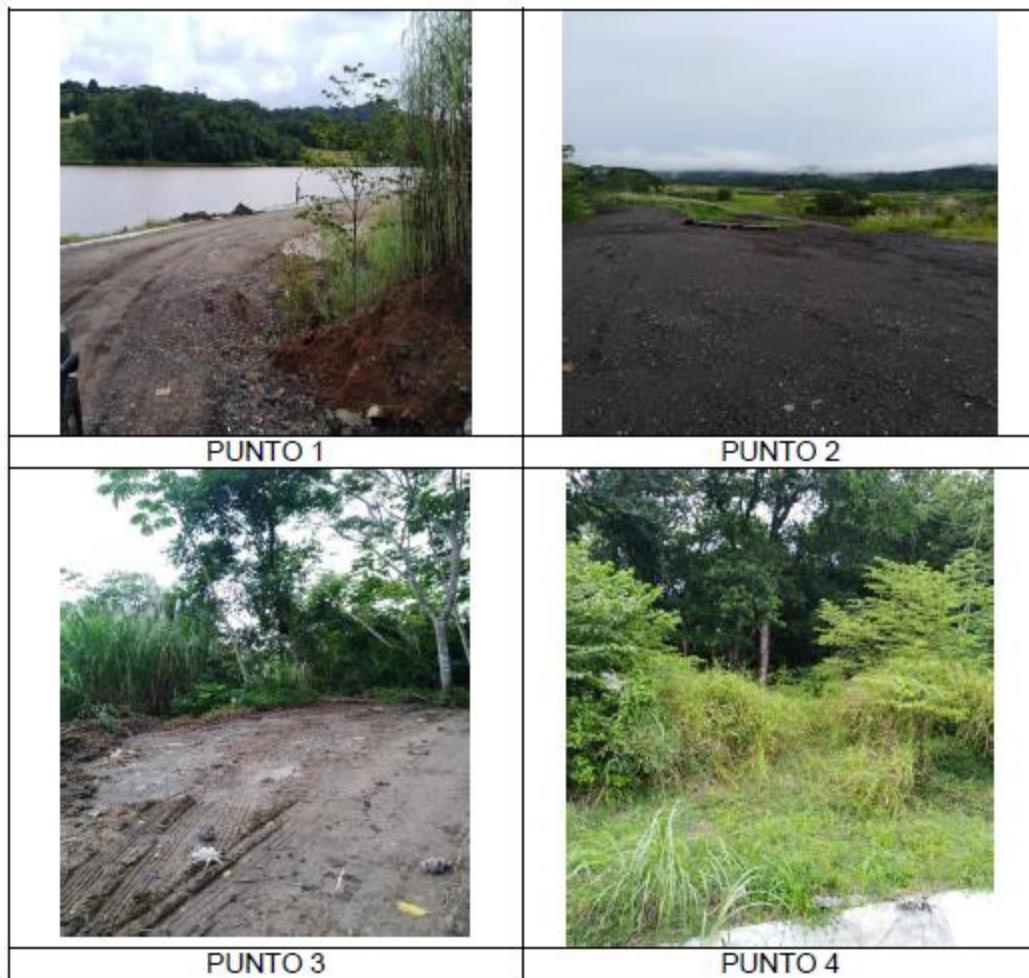
**INFORME DE MEDICIONES  
AMBIENTALES**

**N.º INFO-MA-ACCIONA-OS18070004-02**

FECHA DE ELABORACIÓN: 2018-10-04



**FOTOS DE EVIDENCIA**



## *Certificate of Calibration*

Certificate Number: 849003

Page: 1 of 3

*Customer Details:*

Customer Name: AINSA

Customer Number: 90497

*Instrument Details:*

Manufacturer:	Extech Instruments Corporation	Date Re	April 3, 2018
Description:	Sound Level Meter	Calibration Date:	May 25, 2018
Model Number:	40798	Calibration Due:	May 25, 2019
Serial Number:	G034437	Interval:	12 Months
ID Number:	N/A	As Received:	In Tolerance

*Environmental Details:*

Temperature:	21°C ± 5°C	Relative Humidity:	40% ± 15%
--------------	------------	--------------------	-----------

*Procedures Used:*

Checking Procedure: 407980 dated December 1999 - QC

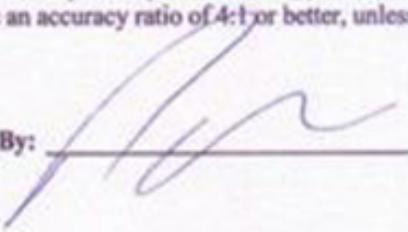
Calibration Procedure: 407980-C dated April 2004.

### *Certification*

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.

*Technician's Notes:*

Technician: Rachel Benichasa

Approved By: 



## Certificate of Conformity and Calibration

**Instrument Type:-** Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500mg/m<sup>3</sup>)  
**Serial Number** 1075216

### Calibration Principle:-

Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 Fine test dust (Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 80  $\mu\text{m}$ ).

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

**Test Conditions:-** 18 °C  
54 %RH      **Test Engineer:-** Robert Taylor  
                  **Date of Issue:-** October 11, 2018

### Equipment:-

**Microbalance:-** Cahn C-33 Sn 75611  
**Air Velocity Probe:-** DA40 Vane Anemo. Sn 10080  
**Flow Meter:-** BGI TrICal EQ10651

### Calibration Results Summary:-

Applied Concentration	Indication	Error	
5.14 mg/m <sup>3</sup>	5.17	1%	Target Error <15%

### Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with CaseLLA's ISO 9001:2000 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

**CaseLLA CEL (UK)**  
Regent House  
Widgery Road  
Kingswinford  
Bromsgrove  
Worcestershire  
B92 7JY

Phone: +44 (0) 1294 844100  
Fax: +44 (0) 1294 844400  
Email: [info@casella.co.uk](mailto:info@casella.co.uk)  
Web: [www.casella.co.uk](http://www.casella.co.uk)

**CaseLLA USA**  
17 Old Hatfield Road #15  
Athens  
NH 03031-2808  
U.S.A.

Toll Free: +1 (800) 356 2066  
Fax: +1 (603) 673 3053  
Email: [info@casellaUSA.com](mailto:info@casellaUSA.com)  
Web: [www.casellaUSA.com](http://www.casellaUSA.com)

**CaseLLA España S.A.**  
Polígono Europa  
Calle C, nº18  
28220 Las Rozas - Madrid

Phone: +34 91 840 75 10  
Fax: +34 91 832 01 90  
Email: [info@casella-esp.com](mailto:info@casella-esp.com)  
Web: [www.casella-esp.com](http://www.casella-esp.com)

# REPÚBLICA DE PANAMÁ

## JUNTA TÉCNICA NACIONAL DE QUÍMICA

En atención a que:

### ANTONIO SÁNCHEZ ORDOÑEZ

ha llenado los requisitos exigidos por la Ley 45 de 7 de agosto de 2001, le otorga el presente Certificado de Idoneidad para ejercer en todo el territorio nacional la profesión de

### Químico

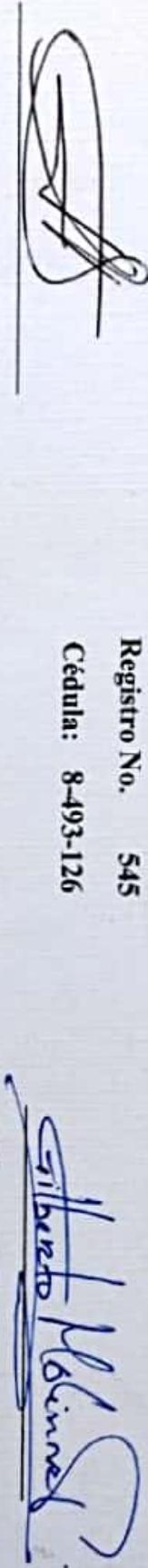
Dado en la ciudad de Panamá, República de Panamá  
a los diez y ocho días del mes de marzo de 2009.

**JUNTA TÉCNICA NACIONAL DE QUÍMICA**

Idoneidad No. 451

Registro No. 545

Cédula: 8-493-126

  
M.Q.A. Gilberto Molinar  
Secretario Administrativo

*Lic. Albano Díaz R  
Presidente*