

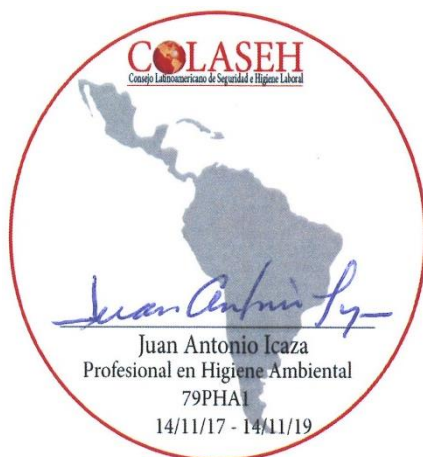
# Informe de Ensayo

## Emisión de Fuentes Fijas No Significativas

### BADER PANAMA S. DE R.L.

### Panamá Pacífico

**FECHA:** 03 de septiembre de 2018  
**TIPO DE ESTUDIO:** Ambiental  
**CLASIFICACIÓN:** Inicial  
**NÚMERO DE INFORME:** 2018-003-B397  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2018-193-001 V0  
**REDACTADO POR:** Ing. Yoeli Romero  
**REVISADO POR:** Ing. Juan Icaza



<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
Anexo 1: Cálculo de Opacidad (Método 9)	5
ANEXO 2: Certificado de calibración	6
ANEXO 3: Fotografía de la medición	7

Sección 1: Datos generales de la empresa		
Nombre	Bader Panama S. de R. L.	
Actividad principal	Curtiduría	
Localización	Panamá Pacífico	
País	Panamá	
Contraparte técnica	Ronald Cornejo	
Sección 2: Método de medición		
Norma de aplicable	Decreto Ejecutivo N° 5 del 04 de febrero de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas de Panamá.	
Método	Lectura directa a través de sensores electroquímicos y el porcentaje de opacidad a través de la tabla Ringelmann.	
Instrumento utilizado	Bacharach, número de serie TT1007.	
Vigencia de calibración	Ver anexo 1.	
Incertidumbre	O <sub>2</sub> = ± 0,69 % NO = ± 1,67 mg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> = ± 0,75 mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> = ± 0,85 mg/m <sup>3</sup>	CO <sub>2</sub> = ± 3,73 % Eficiencia = ± 3,56 % Exceso de aire = ± 0,87 Pérdidas = ± 3,22 % T <sub>amb</sub> = ± 1,19 °C
Límite máximo de referencia	NO <sub>x</sub> = 460 mg/N-m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> = 2 000 mg/N-m <sup>3</sup> Opacidad = 1 (Método Ringelmann)	
Localización de las mediciones	Ver sección 3	
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-19 Fuentes Fijas No Significativas	

### Sección 3: Resultado de las mediciones<sup>1</sup>

Tipo de fuente: Caldera				Fecha de medición: 2018-09-03			Coordenadas: 655785 m E UTM (WGS 84) 984439 m N Zona: 17P		
Identificación de la fuente: Caldera York, modelo 588-SPH-500-6FAB.774044 n/s 06-21910				Hora de medición: 9:45 a.m.					
Capacidad de la fuente en: 17250 Lb/hr				Tipo de combustible: Bunker			Temperatura del aire: 34,5 °C		
Instalación de la fuente: Posterior al año 2000				Diámetro de pistón: N/A			Temperatura del gas: 140,0 °C		
Característica de operación:				90,1 % de eficiencia, 9,9 % pérdidas; 2,0 % exceso de aire ( $\lambda$ ).					
Parámetros	O <sub>2</sub> (%)	CO (mg/N-m <sup>3</sup> )	NO (mg/N-m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (mg/N-m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (mg/N-m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/N-m <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> (%)	Opacidad <sup>2</sup> (Ringelmann)	
Lecturas	13,70	1330,94	116,98	9,28	126,26	75,30	5,7	1,0	

### Sección 4: Conclusiones

- Los valores obtenidos en la fuente fija no significativa (Caldera York, modelo 588-SPH-500-6FAB.774044 n/s 06-21910), se encuentra por debajo de los límites máximos para NO<sub>x</sub> y para SO<sub>2</sub>, por lo tanto cumple con el Decreto Ejecutivo N° 5 del 04 de febrero de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas de Panamá.
- El nivel de opacidad de la fuente monitoreada (Caldera York, modelo 588-SPH-500-6FAB.774044 n/s 06-21910) fue de 1,0. Según la escala Ringelmann este valor está en el límite normado en el Decreto Ejecutivo N° 5 del 04 de febrero de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas de Panamá.

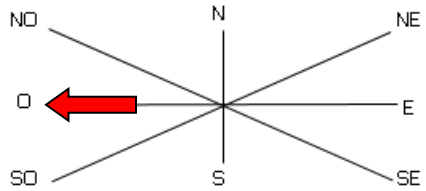
### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172
Kevin Solanilla	Técnico de Campo	9-732-560


<sup>1</sup>Todos los valores fueron corregidos al 15,0% de O<sub>2</sub>, recomendado por el Decreto Ejecutivo N° 5 de 2009.

<sup>2</sup> Ver anexo 1.

## Anexo 1: Cálculo de Opacidad (Método 9)

<b>Identificación de la fuente:</b> Caldera York, modelo 588-SPH-500-6FAB.774044 n/s 06-21910																					
<b>Equipo de proceso:</b> Caldera			<b>Equipo de control:</b> Filtros																		
<b>Descripción del punto de emisión:</b> Circular																					
<b>Altura sobre el nivel del suelo:</b> 13,0 m			<b>Altura relativa al observador:</b> 12,0 m																		
<b>Distancia desde el observador:</b> 70,0 m			<b>Dirección desde el observador a la chimenea:</b> Noreste																		
<b>Angulo vertical al punto de observación:</b> 21°			<b>Angulo del punto de observación al sol:</b> 48°																		
<b>Descripción de la emisión (Pluma):</b> Cono			<b>Si la pluma contiene agua:</b> N/A																		
<b>Color de la emisión:</b> Transparente																					
<b>Distancia de observación de la salida de la emisión:</b> 76,0 m			<b>Descripción del fondo de la emisión:</b> Cielo																		
<b>Color de fondo:</b> Blanco			<b>Condición del cielo:</b> Nublado																		
<b>Temperatura ambiente (°C):</b> 36,1			<b>Dirección del viento</b> 																		
<b>Humedad relativa (%):</b> 45,3																					
<b>Velocidad del viento (m/s):</b> <0,4																					
<b>Hora de inicio:</b> 9:50 a.m.																					
<b>Hora final:</b> 9:58 a.m.																					
<b>min \ seg</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>Comentario</b>																
1	7	10	10	10	Ninguna.																
2	10	10	10	10																	
3	10	10	10	10																	
4	10	10	10	10																	
5	10	11	11	11																	
6	11	11	11	11																	
<b>Promedio total (%)</b>		10,2																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Relación entre el número de Ringelmann y porcentaje de opacidad</th> </tr> <tr> <th>Ringelmann</th> <th>Opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1% - 20%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>21% - 40%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>41% - 60%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>61% - 80%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>80% - 100%</td> </tr> </tbody> </table>						Relación entre el número de Ringelmann y porcentaje de opacidad		Ringelmann	Opacidad	0	0%	1	1% - 20%	2	21% - 40%	3	41% - 60%	4	61% - 80%	5	80% - 100%
Relación entre el número de Ringelmann y porcentaje de opacidad																					
Ringelmann	Opacidad																				
0	0%																				
1	1% - 20%																				
2	21% - 40%																				
3	41% - 60%																				
4	61% - 80%																				
5	80% - 100%																				

## ANEXO 2: Certificado de calibración



**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-17-174-v.0

<b>Cliente:</b> EnviroLab <b>Dirección:</b> Urb. Chanis, edificio 145. Panamá. <b>Equipo:</b> Medidor de fuentes fijas no significativas <b>Fabricante:</b> BACHARACH INC. <b>Número de Serie:</b> TT1007	<b>Fecha de Recibido:</b> 23 de oct de 2017. <b>Fecha de Emitido:</b> 24 de oct de 2017. <b>Fecha de Expiración:</b> 24 de oct de 2018.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Componentes:</b>	<b>No. de serie</b>
Sensor de Oxígeno	09.32206710 106
Sensor de NO	02.25656496 056
Sensor de Monóxido de Carbono	02.31962954 096
Sensor de Dióxido de sulfuro	03.27743993 035



<b>Condiciones de Prueba</b>	<b>Condiciones del Equipo</b>
Temperatura: 22.4 °C a 20.8 °C	Antes de calibración: Cumple
Humedad Relativa: 52% a 49%	Después de calibración: Cumple
Presión Barométrica: 1012 mbar	

**Procedimiento de Calibración:** SGLC-PT03 / SGLC-PT04

<b>Estándar(es) de Referencia</b>			
Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Sulfur dioxide 100ppm, nitrogen balance	10637155	999472	31-jul-18
Nitric Oxide 100ppm, nitrogen balance	10465162	999495	30-jun-18
Monóxido de Carbono 1000 ppm, balanceado en aire	105L50-1000	LBG-50-1000-01	12-feb-20

**Incertidumbre de Medición**  
 Monóxido de Carbono +/- 2%, Nitric Oxide, Oxígeno +/- 2% certificado al menor de sus componentes  
 Sulfur Dioxide +/- 2% certificado al menor de sus componentes

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados contrazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).

<b>Calibrado por:</b> Danilo Ramos	 Nombre	Firma del Técnico de Calibración	Fecha: 24-oct-2017
<b>Revisado/Aprobado por:</b> Ing. Juan Icaza	 Nombre	Firma del Director de Laboratorio	Fecha: 24-oct-2018

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Holding S.A.  
 Los valores, fecha, y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparo de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145  
 Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.