

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 2752022

Pág. 1 de 2

1. **Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. **OTI** : 577C
4. **Datos del Instrumento**
  - Instrumento de medición : Analizador automático para SO<sub>2</sub>
  - Marca : THERMO SCIENTIFIC
  - Modelo : 43iQ
  - Serie : 12109511641
  - Procedencia : Estados Unidos
  - Identificación / Código interno : 672202610029
5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2022-07-16
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Muestreadores de partículas - Green Group"

- . 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 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.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

**Fecha de Emisión**

2022-07-26

  
**ISAÍAS CURÍ MELGAREJO**  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C.

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 2752022

Pág. 2 de 2

### 8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,4	60,3	1000,2
Final	21,0	58,4	999,2

### 9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro	GGP-TH-04	1AT-0539-2022	2023-02-28
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-2495-2022	2023-06-09
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-005-2022	2023-01-05

### 10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Int Temp (°C)	27,6	28,3	-0,7	0,6
Chamber Temp (°C)	43,7	44,8	-1,1	0,6
Presión (mm Hg )	749,5	749,7	-0,2	0,9

### 11. Observaciones:

- a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.

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



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG - 0582022

Pág 1 de 3

1. Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima  
3. OTI : 577C

4. Datos del Instrumento

Instrumento de medición : Analizador automático para SO<sub>2</sub>  
Marca : THERMO SCIENTIFIC  
Modelo : 43iQ  
Serie : 12109511641  
Resolución : 0,1ppb - 1 ppb  
Linealidad: : 1% de Escala  
Deriva: : 1% de Escala  
Procedencia : Estados Unidos  
Identificación / Código interno : 672202610029

5. Lugar de Calibración : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

6. Fecha de Calibración : 2022-07-18

7. Método de Calibración.

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

- . 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 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 y las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2022-07-26



**ISAÍAS CURÍ MELGAREJO**  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG - 0582022

Pág 2 de 3

### 8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,3	59,9	1000,1
Final	21,5	61,4	999,4

### 9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO <sub>2</sub>	GGP-CG-31.3	KR0002407	2023-09-25
CAUDALÍMETRO	GGP-CFM-02	NC00063494-1	2023-05-11
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	22005614	2023-01-26

### 10. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Average Time (sec)	60	60	(0 a 300) s
SO <sub>2</sub> BKG	4,9	5,3	-
SO <sub>2</sub> Coef	0,987	0,891	-
Internal Temp (°C)	29	26,3	(8 a 47) °C
Chamb Temp (°C)	44,9	45	(44 a 46) °C
Press (mmHg)	740,3	730,5	(300 a 800) mmHg
Flow (L/min)	0,472	0,467	(0,3 a 1) L/min
Lamp Intens (Hz)	102	102	(60 a 120) Hz
Lamp Voltage (v)	870,4	827,4	(600 a 1200) Volt.
PMT Supply (v)	-640,5	-640,9	(-400 a -900) Volt.

### 11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

#### Lectura de SO<sub>2</sub>

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	2,1	1	ppb
Span	400	438	400	ppb
Zero	1,2	1,9	0,9	ppb

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





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG - 0582022

Pág 3 de 3

### 12. RESULTADO DE MEDICIÓN

#### Lectura de SO<sub>2</sub>

Lectura del instrumento ppb	Concentración del patrón ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb
400	400	0	9
300	299	-1	8
200	200	0	7
101	101	0	5
1,3	1,2	-0,1	2,3

### 13. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 12 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a  $1.10^{-9}$  mol/mol.
- De los resultados de la curva de calibración de SO<sub>2</sub>, la pendiente es: 0,999 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

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



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 022-2022**

Pág. 1 de 2

1. Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. OTI : 577C
4. Datos del Instrumento
- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Instrumento de medición         | : Analizador automático para SO <sub>2</sub> |
| Marca                           | : Thermo Scientific                          |
| Modelo                          | : 43iQ                                       |
| Serie                           | : 12109511641                                |
| Resolución                      | : 0,001 L/min                                |
| Procedencia                     | : Estados Unidos                             |
| Identificación / Código interno | : 672202610029                               |
5. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. Fecha de Calibración : 2022-07-16
7. Método de Calibración.

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en situación A)

- 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 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.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2022-07-26

  
**ISAÍAS CURI MELGAREJO**  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C

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



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 022-2022

Pág. 2 de 2

### 8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,5	61,4	1000,6
Final	21,1	59,5	1000,2

### 9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-013-2022	2023-03-07

### 10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
0,485	0,468	-0,017	0,01

### 11. Observaciones:

- a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 5 minutos.

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY\*