

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: **LG-243-2021**

Página (Page) **1 de 3**

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú

www.greengroup.com.pe

Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO
Equipment

Analizador automático para Sulfuro de Hidrógeno - Dióxido de Azufre

FABRICANTE
Manufacturer

Thermo Scientific

MODELO
Model

450i

IDENTIFICACIÓN
Identification

1009241443

SOLICITANTE
Customer

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

FECHA/S DE CALIBRACIÓN
Date/s of calibration

2021-08-05

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue

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

2021-08-09

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national or international standards.
- . ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
- . This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Certificado de Calibración

LG-243-2021

Página 2 de 3

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Linealidad: 1 % de Escala,
Precisión: 1 ppb
Deriva: 1 % de Escala,
Resolución: 0,1ppb - 1 ppb

Esta información proviene del manual de fabricante.

2. 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.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	20,7	62,4
Final	20,9	61,0

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.7	EB0137989	2023-12-14
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	MM111020SQ01	2021-11-10
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	MM111820SQ01	2021-11-17
GAS PATRÓN H2S	GGP-CG-33.1	EA0028149	2023-09-08

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 10) ppm
Average Time (sec)	60	60	(0 a 300) s
SO2 BKG	10,1	14,6	-
SO2 Coef	0,959	1,209	-
CS BKG	11,5	12,6	-
H2S Coef	0,75	0,988	-
Internal Temp (°C)	29,8	28,6	(8 a 47) °C
Chamber Temp (°C)	45	45	(44 a 46) °C
Press (mmHg)	323,6	325,7	(300 a 900) mmHg
Flow (L/min)	1,028	0,997	(0,3 a 1) L/min
Lamp Intens (%)	92	94	(90 a 105) %
Lamp Voltage (v)	774	786	(600 a 1200) Volt.
PMT Supply (v)	-585,7	-605,3	(-400 a -900) Volt.

Certificado de Calibración

LG-243-2021

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	0,9	1,3	ppb
Span	400	368	399	ppb
Zero	1,2	1,5	1,6	ppb

Lectura de H₂S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	2,8	2,9	1,8	ppb
Span	80	83	81	ppb
Zero	2,8	1,9	1,9	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
398	400	2	8
298	300	2	7
199,1	200,2	1,1	6,0
101,5	99,8	-1,7	4,8
1,5	1,2	-0,3	3,6

Lectura de H₂S

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
80,4	80,5	0,1	7,4
61,5	59,9	-1,6	7,2
42,1	40,5	-1,6	6,9
17,7	20,7	3,0	6,7
1,9	2,8	0,9	6,5

9. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 13 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- El código interno del instrumento es: 672202610002.
- De los resultados de la curva de calibración de SO₂, la pendiente es: 1,008 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)
- De los resultados de la curva de calibración de H₂S, la pendiente es: 0,966 y el coeficiente de correlación es: 0,999. (*)

- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, 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.