

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA  
 2. Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima  
 3. Datos del Instrumento

Instrumento de medición	: Monitor Continuo de Partículas	Flujo de Trabajo	: 16,67 L/min
Marca	: Thermo Scientific	Serie	: 1405A208321003
Modelo	: 1405	Resolución del equipo	: 0,01 L/min
Código Interno	: 672202610010	Resolución de flujo	: 0,01 L/min
		Resolución de masa	: 0,01 µg

4. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC  
 5. Fecha de Calibración : 2020-02-18  
 6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,6	59,6	993,1
Final	24,8	59,8	993,2

7. Patrones de referencia.

Patrón	Código Interno	Nº Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-05	315550	2020-06-17
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2020-07-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2020-06-13
Calibrador de Masa	GGP-13	IE-18-4119	2020-11-19

8. 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 - Green Group" y Manual del fabricante

Los patrones son trazables al NIST.

El procedimiento en mención sigue los lineamientos de la norma US EPA para la calibración de monitores continuos de Partículas.

9. Resultado de Medición.

Temperatura Ambiente

Valor del Patrón (°C)	Valor Inicial (°C)	Valor Final (°C)	Error (°C)
24,6	24,21	24,55	-0,05

Presión Atmosférica

Valor del Patrón (Atm)	Valor Inicial (Atm)	Valor Final (Atm)	Error (Atm)
0,980	0,954	0,977	-0,003

Flujo Principal

Parámetro	Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
Flujo Nominal	3,002	3,03	-0,028	0,010
Flujo del Bypass	13,733	13,73	0,003	0,057
Flujo Total	16,657	16,76	-0,103	0,054

Factor K0 del Instrumento	Factor K0 en verificación	Error (%)	Condición
17750,4	17622,7	-0,72	Aceptable

10. Observaciones:

1) La precisión del control de flujo del instrumento es de  $\pm 2\%$  del valor seteado.

- 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 filtro 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.
- 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.

Fecha de Emisión  
2020-02-18



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

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA  
 2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima  
 3. **Datos del Instrumento**

<b>Instrumento de medición</b>	: Monitor Continuo de Partículas	<b>Flujo de Trabajo</b>	: 16,67 L/min
<b>Marca</b>	: Thermo Scientific	<b>Serie</b>	: 1405A208441003
<b>Modelo</b>	: 1405	<b>Resolución de flujo</b>	: 0,01 L/min
<b>Código Interno</b>	: 672202610011	<b>Resolución de masa</b>	: 0,01 µg

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC  
 5. **Fecha de Calibración** : 2021-03-26  
 6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	25,4	64,3	997,7
Final	25,5	64,2	998,6

7. **Patrones de referencia.**

Patrón	Código Interno	Nº Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-F-01	20054726	2021-04-03
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Calibrador de Masa	GGP-13.2	CVK b991-2	2021-09-17

8. **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 - Green Group" y Manual del fabricante  
 Los patrones son trazables al NIST.  
 El procedimiento en mención sigue los lineamientos de la norma US EPA para la calibración de monitores continuos de Partículas.

9. **Resultado de Medición.**

**Temperatura Ambiente**

Valor del Patrón (°C)	Valor Inicial (°C)	Valor Final (°C)	Error (°C)	Incertidumbre (°C)
24,6	26,16	25,67	1,07	0,6

**Presión Atmosférica**

Valor del Patrón (Atm)	Valor inicial (Atm)	Valor Final (Atm)	Error (Atm)	Incertidumbre (Atm)
0,983	0,971	0,982	-0,001	0,001

**Flujo Principal**

Parámetro	Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
Flujo Nominal	3,005	3,01	-0,005	0,011
Flujo del Bypass	13,644	13,67	-0,026	0,038
Flujo Total	16,649	16,67	-0,021	0,047

Factor K0 del Instrumento	Factor K0 en verificación	Error (%)	Condición
16264,4	16212,9	-0,32	Aceptable

10. **Observaciones:**

- 1) La precisión del control de flujo del instrumento es de  $\pm 2\%$  del valor seteado.

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 filtro 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.  
 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.

Fecha de Emisión  
2021-03-29



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



1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA  
 2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima  
 3. Datos del Instrumento

Instrumento de medición	: Monitor Continuo de Partículas	Flujo de Trabajo	: 16,67 L/min
Marca	: Thermo Scientific	Serie	: 1405A208421003
Modelo	: 1405	Resolución de flujo	: 0,01 L/min
Código Interno	: 672202610012	Resolución de masa	: 0,01 µg

4. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC  
 5. Fecha de Calibración : 2021-03-30  
 6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	25,7	61,2	990,6
Final	25,4	60,7	990,8

7. Patrones de referencia.

Patrón	Código Interno	Nº Certificado	F. Vencimiento
Medidor de flujo	GGP-F-01	20054726	2021-04-03
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Calibrador de Masa	GGP-13.2	CVK b991-2	2021-09-17

8. 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 - Green Group" y Manual del fabricante.  
 Los patrones son trazables al NIST.  
 El procedimiento en mención sigue los lineamientos de la norma US EPA para la calibración de monitores continuos de Partículas.

9. Resultado de Medición.

Temperatura Ambiente

Valor del Patrón (°C)	Valor Inicial (°C)	Valor Final (°C)	Error (°C)	Incertidumbre (°C)
25,5	26,67	26,67	1,17	0,6

Presión Atmosférica

Valor del Patrón (Atm)	Valor Inicial (Atm)	Valor Final (Atm)	Error (Atm)	Incertidumbre (Atm)
0,976	0,971	0,971	-0,005	0,001

Flujo Principal

Parámetro	Patrón (L/min)	Instrumento (L/min)	Corrección (L/min)	Incertidumbre (L/min)
Flujo Nominal	3,005	3,00	0,005	0,010
Flujo del Bypass	13,687	13,70	-0,013	0,038
Flujo Total	16,692	16,67	0,022	0,047

Factor K0 del Instrumento	Factor K0 en verificación	Error (%)	Condición
15403,4	15288,2	-0,75	Aceptable

10. Observaciones:

1) La precisión del control de flujo del instrumento es de  $\pm 2\%$  del valor seteado.

- 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 filtro 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.
- 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.

Fecha de Emisión  
2021-03-31



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Sensor de Pluviometría **N° de serie** : 80786-719  
 . **Marca** : Texas Electronics. Inc  
 . **Modelo** : TR-525  
 . **Código Interno** : 60227818-0001

4 **Lugar de Calibración** : Estación de Calidad de Aire CA-VE-01 - Av. Pacifico, urbanización Patacsillo, contiguo al corredor vial y frente al estadio municipal de Velille, distrito Velille, provincia Chumbivilcas, departamento de Cusco.

5 **Fecha de Calibración** : 2021-04-30

6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	26,3	14.9	650,8
Final	26,4	15.2	650,9

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	EP-GGP-013	MV-0104-2021	2022-01-21

8 **Método de Calibración.**

\*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado y tomando como referencia el manual de fabricante, siguiendo proceso de calibración para cada modelo.

9 **Resultado de Medición**

PLUVIOMETRÍA

Unidad (mm)	Patrón (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	0,0	0,1
9,6	9,6	0,0	0,1

10 **Observaciones:**

- Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.
- El equipo opera con un Data Logger modelo CR1000 de serie 25508.
- La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-VE-01 ) fue realizado entre las 12:10 pm hasta 3:30 pm.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración  
 . 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%.  
 . 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.  
 .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

2021-05-05



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Sensor de Temperatura . **N° de serie del sensor** : R4010001  
. **Marca** : Vaisala . **Intervalo de Indicación** : -40°C a 80°C  
. **Modelo** : HMP110 . **Presición** : ± 0.2 °C  
. **Código Interno** : 60227813-0001 . **Resolución** : 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Estación de Calidad de Aire CA-VE-01 - Av. Pacifico, urbanización Patacsillo, contiguo al corredor vial y frente al estadio municipal de Velille, distrito Velille, provincia Chumbivilcas, departamento de Cusco.

5 **Fecha de calibración** : 2021-04-30

6 **Método de calibración**

\*Calibración fue realizada mediante el método de comparación directa con patrón de referencia certificado.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	26,4	14,9	650,8
Final	26,3	15,0	650,2

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	T-3138-2020	2021-11-23
Termohigrómetro Patrón	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
27,47	27,32	0,15	0,6

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

10 **Observaciones**

- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 15 minutos.
- El equipo opera con un Data Logger modelo CR1000 de serie 25508.
- La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-VE-01 ) fue realizado entre las 12:10 pm hasta 3:30 pm.

- . 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 %.
- . Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- . 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  
2021-05-05



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Sensor de velocidad y dirección de viento . **N° de serie de sensor** : 171940  
. **Marca** : Young . **Intervalo de Indicación** : 0 m/s a 50 m/s  
. **Modelo** : 05305-L . **Resolución** : 0,1 m/s  
. **Código Interno** : 60225961-0002

4 **Lugar de Calibración** : Estación de Calidad de Aire CA-VE-01 - Av. Pacifico, urbanización Patacsillo, contiguo al corredor vial y frente al estadio municipal de Velille, distrito Velille, provincia Chumbivilcas, departamento de Cusco.

5 **Fecha de Calibración** : 2021-04-30

6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	26,4	14,8	650,8
Final	26,5	14,7	650,4

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-38	SGTF-055-2019	2021-12-23
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado 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)
1,47	1,38	0,09	1,5
1,96	1,97	-0,01	1,5
2,45	2,31	0,14	1,5
2,94	2,89	0,05	1,5
9,80	9,77	0,03	1,5

**DIRECCIÓN DE VIENTO**

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
0	0,1	-0,1
90	89,0	1,0
180	178,2	1,8
270	269,1	0,9

10 **Observaciones:**

- La precisión del instrumento para velocidad de viento es de  $\pm 1\%$  del valor de la lectura o  $\pm 0,2$  m/s (la que sea mayor) y  $\pm 3^\circ$  para dirección de viento, según manual del fabricante.
- Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.
- El equipo opera con un Data Logger modelo CR1000 de serie 25508.
- La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-VE-01) fue realizado entre las 12:10 pm hasta 3:30 pm.

- 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

2021-05-05



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- |  |  |
|--|--|
| . <b>Instrumento de Medición</b> : Sensor de Humedad | . <b>N° de serie del sensor</b> : R4010001               |
| . <b>Marca</b> : Vaisala                             | . <b>Intervalo de Indicación</b> : 0 % H.R. a 100 % H.R. |
| . <b>Modelo</b> : HMP110                             | . <b>Presición</b> : ± 2.5 % H. R.                       |
| . <b>Código Interno</b> : 60227813-0001              | . <b>Resolución</b> : 0.1 % H. R.                        |
- 4 **Lugar de calibración** : Estación de Calidad de Aire CA-VE-01 - Av. Pacífico, urbanización Patacsillo, contiguo al corredor vial y frente al estadio municipal de Velille, distrito Velille, provincia Chumbivilcas, departamento de Cusco.

5 **Fecha de calibración** : 2021-04-30

6 **Método de calibración**

\*Calibración fue realizada mediante el método de comparación directa con patrón de referencia certificado.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	26,2	14,9	650,7
Final	26,3	15,1	650,1

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	T-3138-2020	2021-11-23
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
15,48	15,26	0,22	2,6

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

10 **Observaciones**

- a) El tiempo mínimo de estabilización de humedad relativa fue de 15 minutos.
- b) El equipo opera con un Data Logger modelo CR1000 de serie 25508.
- c) La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-VE-01) fue realizado entre las 12:10 pm hasta 3:30 pm.

- . 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

2021-05-05



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



- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- |                           |                                  |                          |                        |
|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|------------------------|
| . Instrumento de medición | : Sensor de presión Barométrica. | . N° de serie del sensor | : R0410734             |
| . Marca                   | : Vaisala                        | .Rango                   | : 500 mbar a 1100 mbar |
| . Modelo                  | : PTB110                         | .Resolución              | : 0.1 mbar             |
| .Codigo Interno           | : 60220955-0001                  | .Presición:              | : ± 0.3 mbar           |
- 4 **Lugar de Calibración** : Estación de Calidad de Aire CA-VE-01 - Av. Pacifico, urbanización Patacsillo, contiguo al corredor vial y frente al estadio municipal de Velille, distrito Velille, provincia Chumbivilcas, departamento de Cusco.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2021-04-30
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	26,4	14.8	650,7
Final	26,2	14.9	650,5

7

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

8 **Método de Calibración.**

\*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.

9 **Resultado de Medición**

### PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mmHg)	Instrumento (mmHg)	Corrección (mmHg)	Incertidumbre (mmHg)
487,8	487,7	0,1	0,9

10 **Observaciones:**

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.
- b) El equipo opera con un Data Logger modelo CR1000 de serie 25508.
- c) La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-VE-01) fue realizado entre las 12:10 pm hasta 3:30 pm.

- .Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- .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

2021-05-05



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



1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3. Datos del Instrumento

Instrumento de medición	: Muestreador de Partículas	Flujo de Trabajo	: 1,2 L/min
Marca	: GRIMM	Serie Housing	: 18A19095
Modelo	: EDM 180	Resolución	: 0,1 L/min
Código Interno	: 60223671-0001		

4. Lugar de Calibración : Estación de Calidad de Aire CA-CP-01 - Aproximadamente a 220 metros al sureste de la plaza de armas de Ccapacmarca y contiguo al corredor vial, distrito de Ccapacmarca, provincia de Chumbivilcas, departamento Cusco.

5. Fecha de Calibración : 2021-04-29

6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial	15,3	39,5	653,4
Final	15,6	41,2	654,4

7. Patrones de referencia.

Patrón	Código Interno	Nº Lote/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Flujo	GGP-F-06	334528	2022-01-26
Partículas de 2.5µm	GGP-SP-A.1	A787347	2021-11-20
Partículas de 1µm	GGP-SP-B.1	A764775	2021-11-20
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

8. Método de Calibración.

Calibración de Flujo, Partículas (1µm-2.5µm), Temperatura, Humedad Relativa y Presión Ambiente de acuerdo a manual de fabricante.

9. Resultado de Medición.

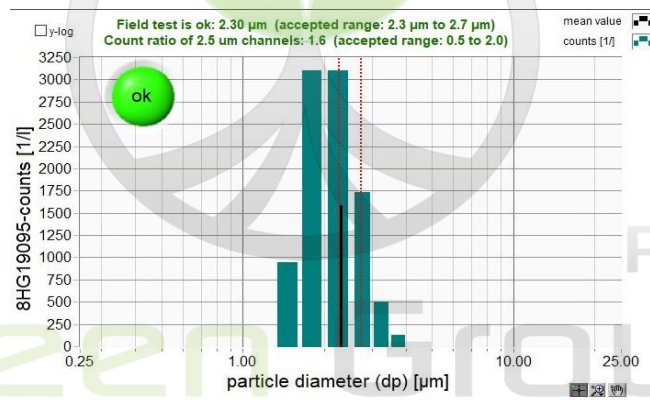
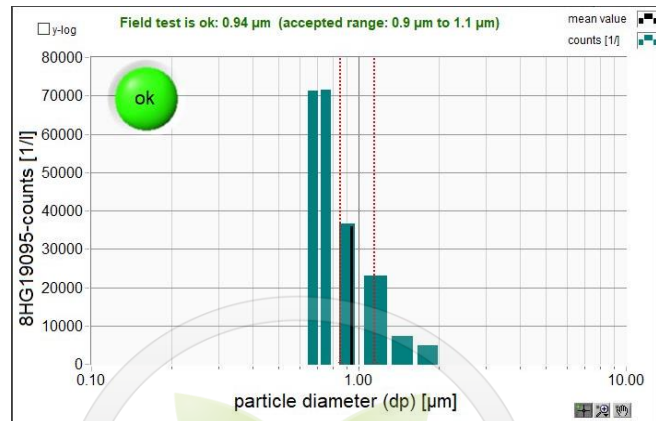
TEMPERATURA Y HUMEDAD

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
T (°C)	16,5	16,3	0,2	0,6
Humedad (%HR)	40,5	39,4	1,1	2,6
Presión (mbar)	653,4	654,7	-1,3	1,2

FLUJO

Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
1,20	1,2	0,00	0,01

Obs: Todos los flujos en L/min



## 10. Notas u Observaciones:

- a) La precisión del control de flujo del instrumento es de  $\pm 5\%$  del valor seteado.
- a) La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-CP-01) fue realizado entre las 12:50 pm -13:10pm
- . 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 filtro 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.
- . 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.

Fecha de Emisión

2021-05-05



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Sensor de Pluviometría **N° de serie** : 42277-1009  
. **Marca** : Texas Electronics. Inc  
. **Modelo** : TR-525M  
. **Código Interno** : 6602240380003

4 **Lugar de Calibración** : Estación de Calidad de Aire CA-CP-01 - Aproximadamente a 220 metros al sureste de la plaza de armas de Ccapacmarca y contiguo al corredor vial, distrito de Ccapacmarca, provincia de Chumbivilcas, departamento Cusco.

5 **Fecha de Calibración** : 2021-04-29

6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión Atmosférica mbar
Inicial	16,7	30.5	662,7
Final	16,6	30.8	662,6

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	EP-GGP-013	MV-0104-2021	2022-01-21

8 **Método de Calibración.**

\*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado y tomando como referencia el manual de fabricante, siguiendo proceso de calibración para cada modelo.

9 **Resultado de Medición**

PLUVIOMETRÍA

Unidad (mm)	Patrón (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	0,0	0,1
9,6	9,6	0,0	0,1

10 **Observaciones:**

- Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.
- El equipo opera con un Data Logger modelo CR1000 de serie 30821.
- La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-CP-01) fue realizado entre las 9:00 am hasta 4:00 pm.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración  
. 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%.  
. 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.  
.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

2021-05-05



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

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- |                           |                         |                           |                |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|
| . Instrumento de medición | : Sensor de Temperatura | . N° de serie del sensor  | : No visible   |
| . Marca                   | : Vaisala               | . Intervalo de Indicación | : -40°C a 60°C |
| . Modelo                  | : HMP45                 | . Presición               | : ± 0.2 °C     |
| . Código Interno          | : 6602240380003         | . Resolución              | : 0,1 °C       |
- 4 Lugar de calibración** : Estación de Calidad de Aire CA-CP-01 - Aproximadamente a 220 metros al sureste de la plaza de armas de Ccapacmarca y contiguo al corredor vial, distrito de Ccapacmarca, provincia de Chumbivilcas, departamento Cusco.
- 5 Fecha de calibración** : 2021-04-29

**6 Método de calibración**

\*Calibración fue realizada mediante el método de comparación directa con patrón de referencia certificado.

**7 Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	16,7	30,1	662,7
Final	16,5	30,5	662,5

**8 Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	T-3138-2020	2021-11-23
Termohigrómetro Patrón	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13

**9 Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
16,44	16,48	-0,04	0,6

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

**10 Observaciones**

- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 15 minutos.
- El equipo opera con un Data Logger modelo CR1000 de serie 30821.
- La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-CP-01) fue realizado entre las 9:00 am hasta 4:00 pm.

- 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 %.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- 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

2021-05-05



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



1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Sensor de velocidad y dirección de viento . **N° de serie de sensor** : 97038  
 . **Marca** : Young . **Intervalo de Indicación** : 0 m/s a 50 m/s  
 . **Modelo** : 05305-L . **Resolución** : 0,1 m/s  
 . **Código Interno** : 6602240380003

4 **Lugar de Calibración** : Estación de Calidad de Aire CA-CP-01 - Aproximadamente a 220 metros al sureste de la plaza de armas de Ccapacmarca y contiguo al corredor vial, distrito de Ccapacmarca, provincia de Chumbivilcas, departamento Cusco.

5 **Fecha de Calibración** : 2021-04-29

6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	16,5	30,6	662,6
Final	16,6	30,7	662,7

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-38	SGTF-055-2019	2021-12-23
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado 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)
1,47	1,47	0,00	1,5
1,96	1,97	-0,01	1,5
2,45	2,45	0,00	1,5
2,94	2,95	-0,01	1,5
9,80	9,80	0,00	1,5

**DIRECCIÓN DE VIENTO**

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
0	0,1	-0,1
90	89,0	1,0
180	178,2	1,8
270	269,1	0,9

10 **Observaciones:**

- La precisión del instrumento para velocidad de viento es de  $\pm 1\%$  del valor de la lectura o  $\pm 0,2$  m/s (la que sea mayor) y  $\pm 3^\circ$  para dirección de viento, según manual del fabricante.
- Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.
- El equipo opera con un Data Logger modelo CR1000 de serie 30821.
- La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-CP-01) fue realizado entre las 9:00 am hasta 4:00 pm.

- . 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

2021-05-05



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- |                           |                     |                           |                         |
|---------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Sensor de Humedad | . N° de serie del sensor  | : No indica             |
| . Marca                   | : Vaisala           | . Intervalo de Indicación | : 0 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Modelo                  | : HMP45             | . Presición               | : ± 1 % H. R.           |
| . Código Interno          | : 6602240380003     | . Resolución              | : 0.1 % H. R.           |
- 4 **Lugar de calibración** : Estación de Calidad de Aire CA-CP-01 - Aproximadamente a 220 metros al sureste de la plaza de armas de Ccapacmarca y contiguo al corredor vial, distrito de Ccapacmarca, provincia de Chumbivilcas, departamento Cusco.
- 5 **Fecha de calibración** : 2021-04-29

6 **Método de calibración**

\*Calibración fue realizada mediante el método de comparación directa con patrón de referencia certificado.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	16,5	30,6	662,6
Final	16,7	30,7	662,7

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	T-3138-2020	2021-11-23
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
30,56	30,45	0,11	2,6

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

10 **Observaciones**

- El tiempo mínimo de estabilización de humedad relativa fue de 15 minutos.
- El equipo opera con un Data Logger modelo CR1000 de serie 30821.
- La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-CP-01) fue realizado entre las 9:00 am hasta 4:00 pm.

- 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

2021-05-05



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de medición** : Sensor de presión Barométrica. . **N° de serie del sensor** : M0310238
- . **Marca** : Vaisala . **Rango** : 500 mbar a 1100 mbar
- . **Modelo** : PTB110 . **Resolución** : 0.1 mbar
- . **Código Interno** : 6602240380003 . **Presición** : ± 0.3 mbar
- 4 **Lugar de Calibración** : Estación de Calidad de Aire CA-CP-01 - Aproximadamente a 220 metros al sureste de la plaza de armas de Cpacamarca y contiguo al corredor vial, distrito de Cpacamarca, provincia de Chumbivilcas, departamento Cusco.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2021-04-29
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	16,5	30.6	662,7
Final	16,4	30.5	662,6

7

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

8 **Método de Calibración.**

\*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.

9 **Resultado de Medición**

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mmHg)	Instrumento (mmHg)	Corrección (mmHg)	Incertidumbre (mmHg)
497,1	497,2	-0,1	0,9

10 **Observaciones:**

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.
- b) El equipo opera con un Data Logger modelo CR1000 de serie 30821.
- c) La calibración de la Estación de Calidad de Aire (CA-CP-01) fue realizado entre las 9:00 am hasta 4:00 pm.

- .Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- .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

2021-05-05



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