

1. DATOS GENERALES

EQUIPO MUESTREADOR:

UBICACIÓN:	LA CALERA II (CA-LC-01)	NÚMERO DE SERIE:	18A20134 / 8HG20134
MARCA:	GRIMM	CÓDIGO PATRIMONIAL:	602236710007
MODELO:	EDM 180	FECHA DE CALIBRACIÓN:	21/04/2023
PARÁMETRO:	PM ₁₀ / PM _{2.5}		

VERIFICACIÓN:

HORA DE INICIO:	09:49 HORAS
FECHA DE VERIFICACIÓN:	23/06/2023
HORA FINAL:	10:30 HORAS

2. EQUIPOS DE CALIBRACIÓN

EQUIPO	MARCA	MODELO	CÓDIGO PRIMONIAL	N° SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN
CALIBRADOR DE FLUJO	BIOS	DEFENDER 520-M	67221834-0001	120977	29/12/2020
ATOMIZADOR	GRIMM	Field Test Kit 185	-	185A2108	

3. ESTANDAR DE CALIBRACIÓN - SPAN DUST

MARCA	TAMAÑO DE PARTÍCULA	NÚMERO DE LOTE	FECHA DE EXPIRACIÓN
GRIMM	2.549 ±0.020 µm	232808	Oct-23
GRIMM	1.036 ±0.012 µm	231965	Oct-23

4. PARAMETROS DE OPERACIÓN

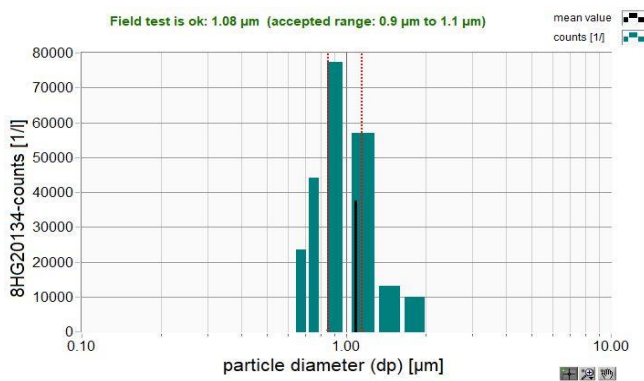
PARÁMETROS	UNIDADES	RANGOS	VALOR REGISTRADO	TEST CHECK	
1	Voltaje DC del fotodiodo	DC/v [mV]	0 - 100	117,2	✓
2	Means Dark, diodo laser apagado	DC_d [mV]	-	171,2	✓
3	Means Higt, medición de laser swich encendido	DC_h [mV]	-	203,7	✓
4	Diferencia entre DC_h y DC_d	DC_diff [mV]	0 - 100	32,0	✓
5	Conteo de particulas en zero, laser encendido	CO_h [mV]	-	2,0	✓
6	Conteo de particulas en zero, laser apagado	CO_d [mV]	-	0,0	✓
7	Medición de laser en baja energia	LA_l [mA]	10 - 100	52,0	✓
8	Medición de laser en alta energia	LA_h [mA]	0 - 180	95,0	✓
9	Factor Gravimetrico	GF	-	1,0	✓
10	Codigo de error	error code	-	0	✓
11	Corriente del motor de la bomba de muestreo	Im [%]	10 - 70	46	✓
12	Pre peso en µg	weight [µg]	-	4132	✓
13	Volumen total de muestra	volume [m ³]	-	0,00	✓
14	Temperatura	temperature [°C]	-	20,3	✓
15	Presión	pressure [hPa]	-	1017,0	✓

5. VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE FLUJO

	VALOR NOMINAL	LECTURA INICIAL	LECTURA FINAL	(ERROR < ±2%)
FLUJO (L/min)	-	-	-	-

6. PRUEBA DE CAMPO (1µm)

VALOR MEDIDO [µm]
1,08



7. OBSERVACIONES

- Color de gel del Kit de calibración: Blanco
- Números de veces de uso del Kit de verificación: 2

8. CONCLUSIONES

- De acuerdo con los resultados obtenidos durante la verificación con el span dust PM1, el muestreador automático de material particulado se encuentra dentro del margen de error aceptable.
- Se adjunto reporte emitido por el propio software de verificación.

Especialista en Vigilancia y Monitoreo Ambiental
Edson Flores Canaval
DEAM - STEC

Coordinador de Vigilancia Ambiental
Andrés Bríos Abanto
DEAM - STEC

PM0312-F15
Versión: 0
Fecha de aprobación:
Tipo de documento: Formato

Date&time: 23/06/2023 09:49

User name: Demo

Comment:

SDS Version: V4-1 Rev VII (07-08-2015)

Serial No.: 8HG20134

Model: 180D

Version: P

Firmware: 7.80

DC/v [mV]: 117.2

DC_d [mV]: 171.7

DC_h [mV]: 203.7

DC_diff [mV]: 32.0

CO_h [mV]: 2.0

CO_d [mV]: 0.0

LA_l [mA]: 52.0

LA_h [mA]: 95.0

GF:1.00

error code: 0

Im [%]: 46

weight [ug]: 4132.0

volume [m3]: 0.000

temperature [°C]: 20.3

humidity [%]: 0.4

pressure [hPa]: 1017.0

Informations:

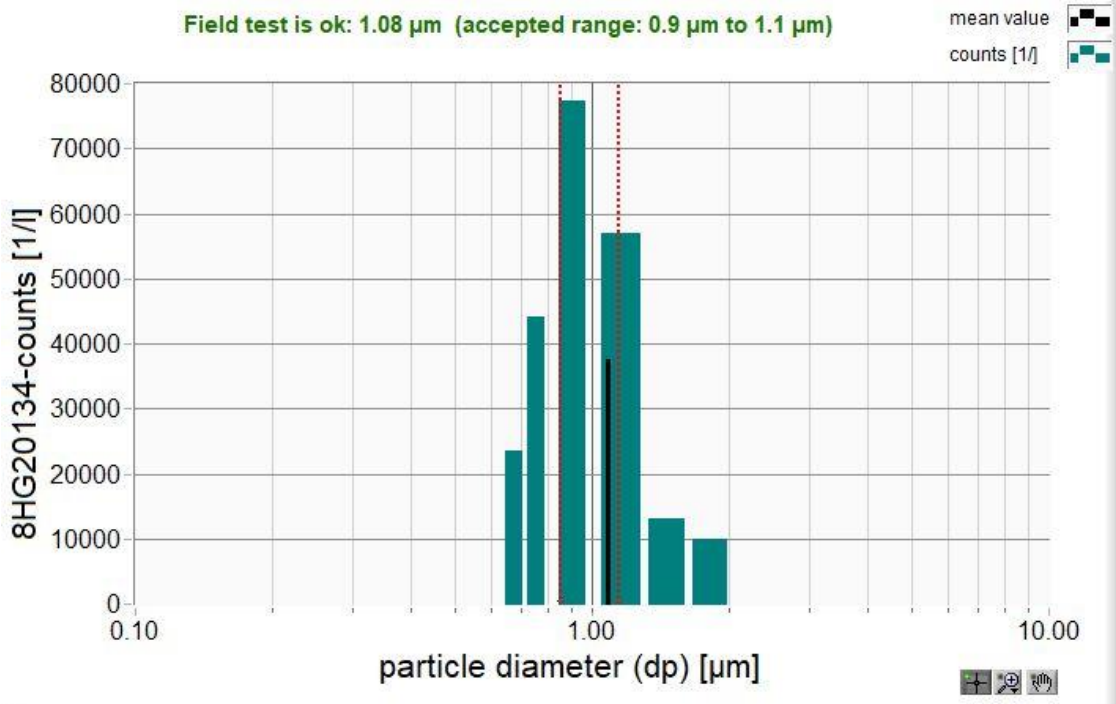
" Leak in sample air circuit or problem with rinsing air.

Please perform leak check.

If no leak is detected, please contact service"

Field test is ok: 1.08 μm (accepted range: 0.9 μm to 1.1 μm)

Field test is ok: 1.08 μm (accepted range: 0.9 μm to 1.1 μm)



1. DATOS GENERALES

EQUIPO MUESTREADOR:

UBICACIÓN:	LA CALERA II (CA-LC-01)	NÚMERO DE SERIE:	18A20134 / 8HG20134
MARCA:	GRIMM	CÓDIGO PATRIMONIAL:	602236710007
MODELO:	EDM 180	FECHA DE CALIBRACIÓN:	21/04/2023
PARÁMETRO:	PM ₁₀ / PM _{2.5}		

VERIFICACIÓN:

HORA DE INICIO:	07:45 HORAS
FECHA DE VERIFICACIÓN:	7/07/2023
HORA FINAL:	08:30 HORAS

2. EQUIPOS DE CALIBRACIÓN

EQUIPO	MARCA	MODELO	CÓDIGO PRIMONIAL	N° SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN
CALIBRADOR DE FLUJO	BIOS	DEFENDER 520-M	67221834-0001	120977	29/12/2020
ATOMIZADOR	GRIMM	Field Test Kit 185	-	185A2108	

3. ESTANDAR DE CALIBRACIÓN - SPAN DUST

MARCA	TAMAÑO DE PARTÍCULA	NÚMERO DE LOTE	FECHA DE EXPIRACIÓN
GRIMM	2.549 ±0.020 µm	232808	Oct-23
GRIMM	1.036 ±0.012 µm	231965	Oct-23

4. PARAMETROS DE OPERACIÓN

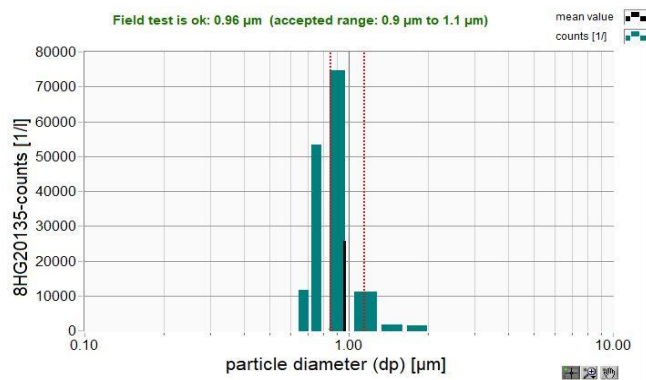
PARÁMETROS	UNIDADES	RANGOS	VALOR REGISTRADO	TEST CHECK	
1	Voltaje DC del fotodiodo	DC/v [mV]	0 - 100	0,1	✓
2	Means Dark, diodo laser apagado	DC_d [mV]	-	106,1	✓
3	Means Higt, medición de laser swich encendido	DC_h [mV]	-	139,6	✓
4	Diferencia entre DC_h y DC_d	DC_diff [mV]	0 - 100	33,5	✓
5	Conteo de particulas en zero, laser encendido	CO_h [mV]	-	0,0	✓
6	Conteo de particulas en zero, laser apagado	CO_d [mV]	-	0,0	✓
7	Medición de laser en baja energia	LA_l [mA]	10 - 100	61,0	✓
8	Medición de laser en alta energia	LA_h [mA]	0 - 180	104,0	✓
9	Factor Gravimetrico	GF	-	1,0	✓
10	Codigo de error	error code	-	0	✓
11	Corriente del motor de la bomba de muestreo	Im [%]	10 - 70	49	✓
12	Pre peso en µg	weight [µg]	-	7979,4	✓
13	Volumen total de muestra	volume [m ³]	-	0,00	✓
14	Temperatura	temperature [°C]	-	20,3	✓
15	Presión	pressure [hPa]	-	1009,1	✓

5. VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE FLUJO

	VALOR NOMINAL	LECTURA INICIAL	LECTURA FINAL	(ERROR < ±2%)
FLUJO (L/min)	-	-	-	-

6. PRUEBA DE CAMPO (1µm)

VALOR MEDIDO [µm]
0,96



7. OBSERVACIONES

- Color de gel del Kit de calibración: Blanco
- Números de veces de uso del Kit de verificación: 2

8. CONCLUSIONES

- De acuerdo con los resultados obtenidos durante la verificación con el span dust PM1, el muestreador automático de material particulado se encuentra dentro del margen de error aceptable.
- Se adjunto reporte emitido por el propio software de verificación.

Especialista en Vigilancia y Monitoreo Ambiental
Edson Flores Canaval
DEAM - STEC

Coordinador de Vigilancia Ambiental
Andrés Bríos Abanto
DEAM - STEC

PM0312-F15
Versión: 0
Fecha de aprobación:
Tipo de documento: Formato

Date&time: 7/07/2023 07:45

User name: Demo

Comment:

SDS Version: V4-1 Rev VII (07-08-2015)

Serial No.: 8HG20135

Model: 180D

Version: P

Firmware: 7.80

DC/v [mV]: 0.1

DC_d [mV]: 106.1

DC_h [mV]: 139.6

DC_diff [mV]: 33.5

CO_h [mV]: 0.0

CO_d [mV]: 0.0

LA_l [mA]: 61.0

LA_h [mA]: 104.0

GF:1.00

error code: 0

Im [%]: 49

weight [ug]: 7979.4

volume [m3]: 0.000

temperature [°C]: 20.3

pressure [hPa]: 1009.1

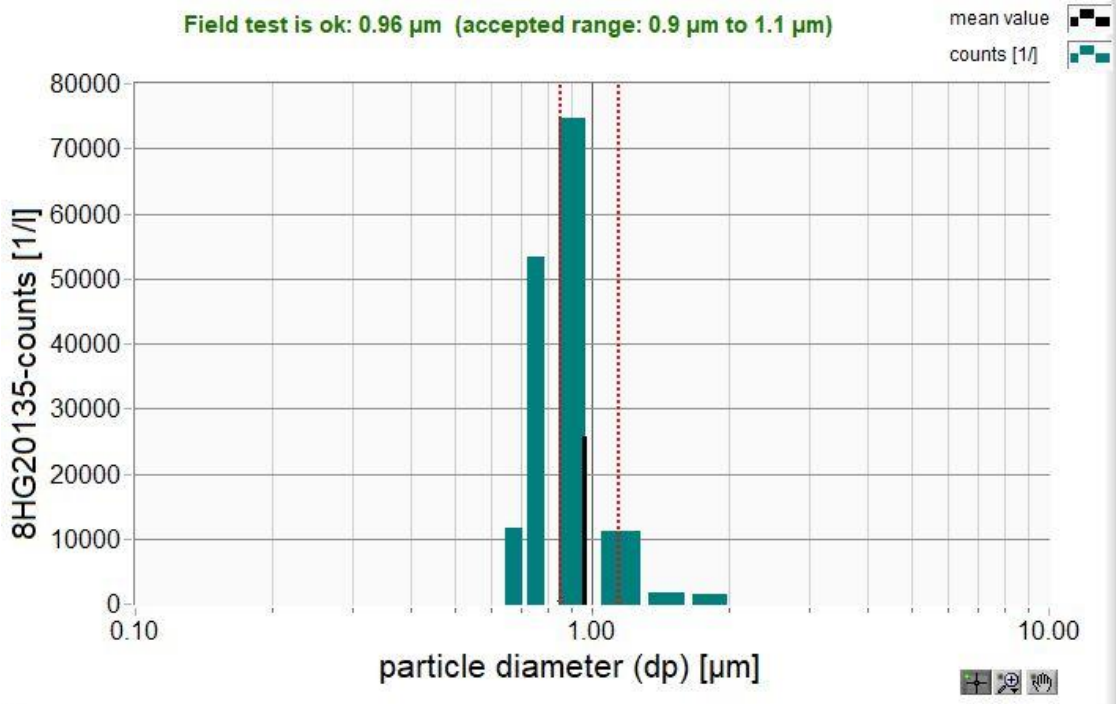
Informations:

" DC/v is not ok,

Eletronic error detected, please contact service"

Field test is ok: 0.96 μm (accepted range: 0.9 μm to 1.1 μm)

Field test is ok: 0.96 μm (accepted range: 0.9 μm to 1.1 μm)



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 3972023

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** : 365C-M

4. Datos del Instrumento

- Instrumento de medición** : Medidor de Temperatura (termohigrómetro) *
Marca : LSI LASTEM
Modelo : DMA975
Serie : 21020262
Resolución : 0.1 °C
Intervalo de indicación : -50,0 °C a 100,0 °C
Procedencia : Francia
Identificación / Código interno : 60227813-0013**

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

6. **Fecha de Calibración** : 2023-06-06

7. Método de Calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

- . 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.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2023-06-15



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 3972023

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,3	62,4	999,8
Final	23,6	64,1	999,6

9. Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Patrón	GGP-TDM-01	LA-079-2023	2024-01-15
Termómetro Patrón	GGP-TDM-02	LA-080-2023	2024-01-15

10. Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,20	9,9	0,30	0,5
19,00	20,2	-1,20	0,5
29,32	30,4	-1,08	0,5

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

11. Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
 - b) El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
 - c) Serie del datalogger Maigrai CE0166 con código interno 67228802-0048.
- * Medidor de temperatura perteneciente a la estación meteorológica.
 ** Dato brindado por el usuario.

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 3982023

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** : 365C-M

4. Datos del Instrumento

- Instrumento de medición** : Medidor de Humedad (termohigrómetro)*
- Marca** : LSI LASTEM
- Modelo** : DMA975
- Serie** : 21020262
- Resolución** : 0,1 % H.R.
- Intervalo de indicación** : 0 % H.R. a 100 % H.R.
- Procedencia** : Francia
- Identificación / Código interno** : 60227813-0013**

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

6. **Fecha de Calibración** : 2023-06-05

7. Método de Calibración.

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

- . 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.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2023-06-15



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 3982023

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	57,6	997,5
Final	24,3	58,6	997,5

9. Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-BTH-02	1AT-1548-2022	2023-06-06

10. Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
43,7	41	2,7	3,1
62,3	59	3,3	3,3
90,0	87	3,0	3,3

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

11. Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Serie del datalogger Maigrai CE0166 con código interno 67228802-0048.
 - * Medidor de humedad perteneciente a la estación meteorológica.
 - ** Dato brindado por el usuario.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 3992023

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** : 365C-M

4. Datos del Instrumento

Instrumento de medición : Anemómetro -ultrasonico
Marca : LSI LASTEM
Modelo : DNB105.2
Serie : 21020356/21005931
Resolución : 0.1 m/s
Intervalo de indicación : 0,0 m/s a 85,0 m/s
Procedencia : Francia
Identificación / Código interno : 60227804-0012**

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

6. **Fecha de Calibración** : 2023-06-09

7. Método de Calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-008 Procedimiento para la Calibración de Estaciones Meteorológicas (Anemómetros) - 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 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.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2023-06-15



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 3992023

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,3	62,4	998,7
Final	24,9	62,5	998,7

9. Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	300362270	2023-08-16
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-513-2021	2023-12-29

10. Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,09	1,1	-0,01	0,07
2,06	1,9	0,16	0,08
3,10	3,0	0,10	0,11
4,01	3,9	0,11	0,13
5,02	4,9	0,12	0,16

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)	Incertidumbre (°)
360	360	0	0,5
90	90	0	0,5
180	178	2	0,5
270	269	1	0,5

11. Observaciones:

- a) Considerar que el tiempo de estabilización por cada punto fue de 10 min.
- b) Serie del dataloger Maigrat CE0166 con código interno 67228802-0048.
 - * Anemómetro y medidor de dirección de viento perteneciente a la estación meteorológica
 - ** Dato brindado por el usuario.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 4002023

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** : 365C-M

4. Datos del Instrumento

- Instrumento de medición** : Pluviómetro *
- Marca** : LSI LASTEM
- Modelo** : DQA231.1
- Serie** : 21020286
- Resolución** : 0,02 mm
- Intervalo de indicación** : 0 in a 258 in
- Procedencia** : Estados Unidos.
- Identificación / Código interno** : 60227818-0013**

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

6. **Fecha de Calibración** : 2023-06-09

7. Método de Calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-008 Procedimiento para la Calibración de Estaciones Meteorológicas (Pluviómetro) - 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 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.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2023-06-15



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 4002023

Pág.2 de 2

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	24,3	56,8	997,6
Final	25,0	56,8	997,9

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N°Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	1AV-0126-2023	2024-03-02

10. Resultado de Medición

Pluviometría				
Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,6	0,2	0,2
9,6	9,6	9,8	-0,2	0,2

11. Observaciones:

- a) Considerar que el tiempo de estabilización por cada punto fue de 10 min.
 - b) Serie del dataloger Maigrai CE0166 con código interno 67228802-0048.
- * Pluviómetro perteneciente a la estación meteorológica.
** Dato brindado por usuario.

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 4012023

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** : 365C-M

4. Datos del Instrumento

Instrumento de medición : Barómetro *
Marca : LSI LASTEM
Modelo : DQA251
Serie : 21040112+3000832
Resolución : 0,01 hpa
Intervalo de indicación : 540 hpa a 1200 hpa
Procedencia : Francia
Identificación / Código interno : 60227808-0027**

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

6. **Fecha de Calibración** : 2023-06-07

7. Método de Calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-008 Procedimiento para la Calibración de Estaciones Meteorológicas (Presión) - 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 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.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2023-06-15



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM - 4012023

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	24,3	56,8	997,5
Final	25,4	58,0	997,6

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N°Certificado	F. Vencimiento
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-2495-2022	2023-06-09

10. Resultado de Medición

Presión Atmosférica			
Patrón (hpa)	Instrumento (hpa)	Corrección (hpa)	Incertidumbre (hpa)
602,8	602,3	0,5	1,2
997,4	996,8	0,6	1,2

11. Observaciones:

a) Serie del dataloger Maigrai CE0166 con código interno 67228802-0048.

* Barómetro perteneciente a la estación meteorológica.

** Dato brindado por usuario.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -116-2023

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** : 311-C
4. **Datos del Instrumento**
- Instrumento de medición** : Monitor continuo de material particulado
- Marca** : Grimm
- Modelo** : EDM 180
- Serie** : 18A20135
- Resolución** : 0,001 L/min
- Flujo de trabajo** : 1,2 L/min
- Procedencia** : Alemania
- Identificación / Código interno** : 60223671-0002 *
5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2023-05-23
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

2023-05-24



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
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 -116-2023

Pág. 2 de 2

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,3	52,5	999,1
Final	23,4	54,6	999,1

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-015-2023	2025-03-24

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
1,214	1,203	-0,011	0,02

11. Observaciones:

- El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.
 - El error máximo permitido de flujo es de $\pm 3\%$.
- * Dato proporcionado por el usuario.

Los EMP fueron tomados del Protocolo de monitoreo ambiental 2019

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

CERTIFICADO CALIBRACIÓN N° LF - 2162023

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** : 311-C
4. **Datos del Instrumento**
- Instrumento de medición** : Monitor continuo de material particulado
- Marca** : GRIMM
- Modelo** : EDM 180
- Serie housing** : 18A20135
- Serie Espectrómetro** : 8HG20135
- Procedencia** : Alemania
- Identificación / Código interno** : 60223671-0002*
5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2023-05-20 al 2023-05-23
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-012 Procedimiento para la Calibración de Muestreadores de partículas Grimm con Torre de calibración con Espectrómetro calibrado y utilizando una torre de calibración (Micro Dolomit DR90 - Green Group) polydisperse powder 0,1 um - 180 um)

- . 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

2023-05-24



ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

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

CERTIFICADO CALIBRACIÓN N° LF - 2162023

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,5	47,8	999,1
Final	23,7	49,4	999,2

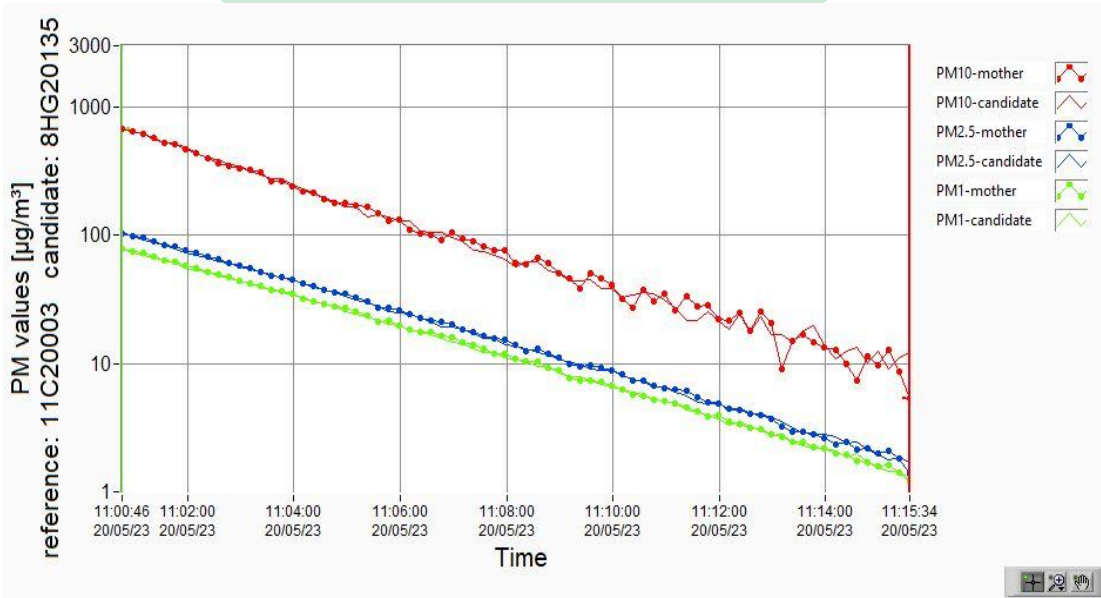
9. Patrones de referencia.

Patrón	Marca	Modelo	Serie	Código Interno	N°Lote/Certificado	F. Vencimiento
Espectrómetro	Grimm	11-C	11C20003	GGP-SPECT-01	11C20003	2024-05-31
Termohigrómetro	Extech	42280	104677506	GGP-TH-06	1AT-0639-2023	2024-03-03
Barómetro	Traceable	4247 37950-04	210377610	GGP-BTH-02	1AP-2495-2022	2023-06-09

10. Resultado de Medición.

Valores Temperatura - Humedad - Presión				
	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
T (°C)	23,3	23,0	0,3	0,6
Humedad (%HR)	48,2	53,1	-4,9	3,6
Presión (mbar)	999,1	998,0	1,1	1,2

Valores de masa del espectrómetro en la torre de calibración					
Valor medio	Patrón ug/m3	Instrumento ug/m3	Desviación ug/m3	%	Incertidumbre ug/m3
PM-10	147,1	147,6	0,5	0,3	2,0
PM-2.5	26,1	25,6	-0,5	-2,0	2,0
PM-1.0	20	19,7	-0,3	-1,5	2,0

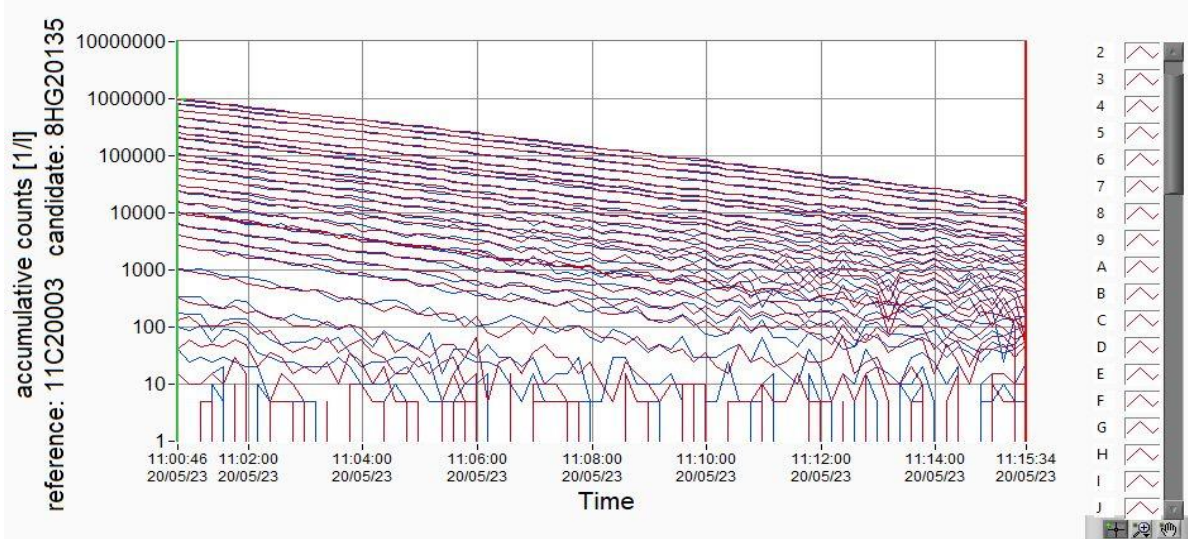


"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



CERTIFICADO CALIBRACIÓN N° LF - 2162023

Valores de conteo del Espectrómetro en la Torre de Calibración									
Canales		0	1	2	3	4	5	6	7
Diámetro (µm)		> 0,25	> 0,28	> 0,30	> 0,35	> 0,40	> 0,45	> 0,50	> 0,58
Concentración [p/l]	Referencia	249877	204300	156879	113514	79347	60448	49261	33818
	Unidad	245403	201477	155044	112687	78141	59235	48788	33825
Desviación %		-1,82	-1,4	-1,2	-0,7	-1,5	-2,0	-1,0	0,0
Canales		8	9	A	B	C	D	E	F
Diámetro (µm)		> 0,65	> 0,70	> 0,80	> 1,00	> 1,30	> 1,60	> 2,00	> 2,50
Concentración [p/l]	27247	24768	19915	14117	10139	6939	5344	3431	2236
	Unidad	24716	19701	13830	10095	6900	5287	3407	2229
Desviación %		-0,2	-1,1	-2,1	-0,4	-0,6	-1,1	-0,7	-0,3
Canales		G	H	I	J	K	L	M	N
Diámetro (µm)		> 2,50	> 3,00	> 3,50	> 4,00	> 5,00	> 6,50	> 7,50	> 8,50
Concentración [p/l]	Referencia	2120	1295	816	523	180	53	23	10
	Unidad	2084	1284	800	518	199	58	26	13
Desviación %		-1,7	-0,9	-2,0	-1,0	9,5	8,6	11,5	23,1
Canales		O	P	Q	R	S	T	U	V
Diámetro (µm)		> 10,00	> 12,50	> 15,00	> 17,50	> 20,00	> 25,00	> 30,00	> 32,00
Concentración [p/l]	Referencia	3	1	0	0	0	0	0	0
	Unidad	4	1	0	0	0	0	0	0
Desviación %		25	0	0	0	0	0	0	0



11. Observaciones:

- a) El error máximo permitido del control de masa es de $\pm 5\%$.
 - b) El error máximo permitido de temperatura es de $\pm 2,1\text{ }^\circ\text{C}$.
 - c) El error máximo permitido de presión es de $\pm 13,4\text{ hPa}$.
- * Dato proporcionado por el usuario.

Los EMP fueron tomados del Protocolo de monitoreo ambiental 2019.

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

