

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Temperatura



ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-050

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 4479 M

Página 1 de 5

SOLICITANTE : AOXLAB S.A.S
DIRECCIÓN : CALLE 32 F N° 74B - 122 MEDELLIN
INSTRUMENTO : MUFLA
FABRICANTE : TERRIGENO
MODELO : D8
NÚMERO DE SERIE : 2442
CÓDIGO : 084
RANGO DE CALIBRACIÓN : 550°C a 600°C
RANGO DE MEDICIÓN : N.I
RESOLUCIÓN : 1 °C
FECHA DE RECEPCIÓN : 2017-11-23
FECHA DE CALIBRACIÓN : 2017-11-23
SITIO DE CALIBRACIÓN : LABORATORIO AOXLAB

1. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Para la calibración se empleó el método de comparación con los patrones de temperatura.

La calibración se realiza bajo el procedimiento interno validado PRC T 007, "Calibración de Equipos de Temperatura - Muffas", Revisión N° 03 / 2016-10-18.

2. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre reportada se ha determinado multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k = 2$, con el cual se logra un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre de medición expandida, fue calculada de los componentes de incertidumbre de medida del patrón de referencia, de la resolución del instrumento de prueba y la estabilidad del medio generador.

La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

3. TRAZABILIDAD

El certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones utilizados en estas mediciones, los cuales son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) y la escala internacional de temperatura de 1990, ITS-90 a través del NIST.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

FIRMAS AUTORIZADAS:

Tec. Dany Ferney Avila

Calibrado por:

Ing. Jhon Harvey Muñoz

Autorizado por:

Este certificado (informe/reporte) expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se hayan obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los resultados contenidos en el presente certificado (informe/reporte) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se hace responsable de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

RGM Lab 03 A / aprobado 2017-06-10

METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Temperatura



ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-050

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 4479 M

Página 2 de 5

4. CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron:

Temperatura Inicial : 21,6 °C ± 0,25 °C Temperatura Final : 21,8 °C ± 0,25 °C
Humedad relativa Inicial : 46,5 % hr ± 1,4 % hr Humedad relativa Final : 49 % hr ± 1,4 % hr

5 IDENTIFICACION DEL PATRON

Los patrones utilizados en la calibración fueron:

| DESCRIPCIÓN | CERTIFICADO N° | CALIBRADO POR |
|--------------------------------------|----------------|---------------------|
| TERMOPAR TIPO S EN INDICADOR DIGITAL | 8973C | METROLOGIC COLOMBIA |

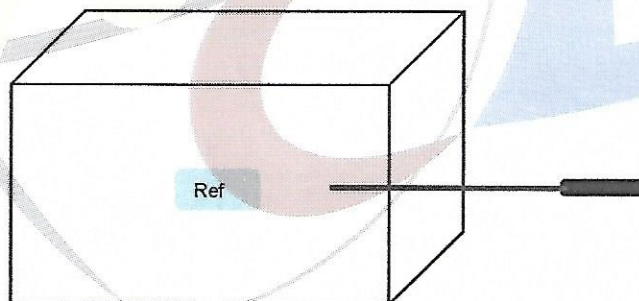
6. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Los resultados de calibración indican el valor promedio del patrón, indicación del instrumento de prueba, la corrección aplicada a la temperatura evaluada y la incertidumbre de medición.

6.1 TABLA DE RESULTADOS

| Temperatura nominal °C | Indicación promedio patrón °C | Indicación promedio prueba °C | Corrección a la indicación °C | Incertidumbre °C |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------|
| 550 | 550,9 | 550 | 0,9 | ± 2,6 |
| 600 | 600,4 | 600 | 0,4 | ± 2,6 |

NOTA: Temperatura corregida = Temperatura indicada + Corrección a la indicación



METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Temperatura



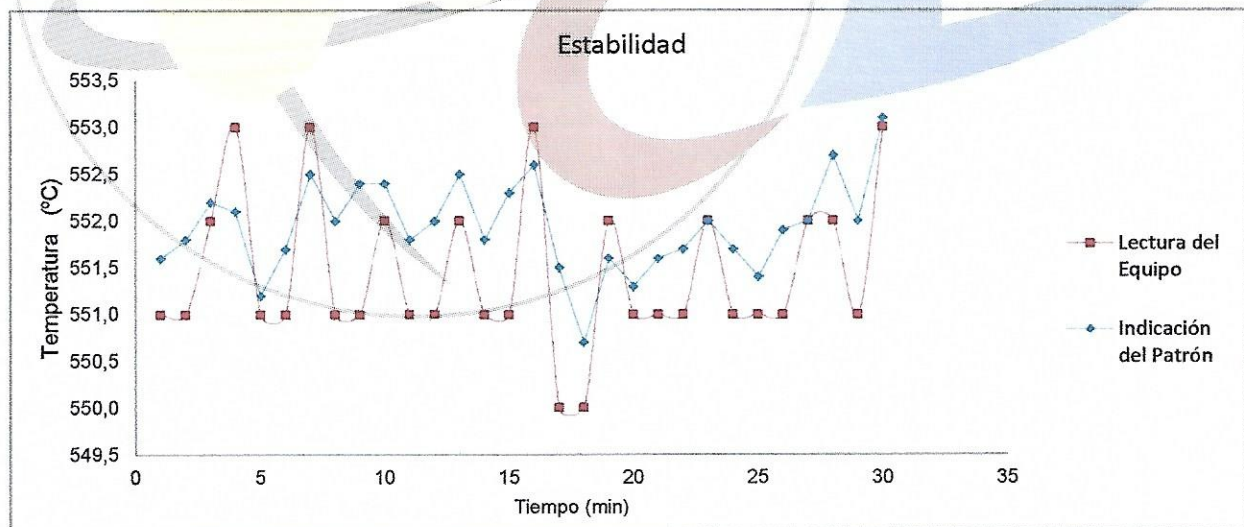
ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-050

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 4479 M

Página 3 de 5

6.2 RESULTADOS DE PRUEBA DE ESTABILIDAD A 550 °C

| Estabilidad a 550 °C | | | | | | | |
|----------------------|------------|-----------|-----------|--|------------|-----------|-----------|
| Temp evaluada | Tiempo min | Patrón °C | Prueba °C | | Tiempo min | Patrón °C | Prueba °C |
| 550 | 1 | 551,6 | 551 | | 16 | 552,6 | 553 |
| | 2 | 551,8 | 551 | | 17 | 551,5 | 550 |
| | 3 | 552,2 | 552 | | 18 | 550,7 | 550 |
| | 4 | 552,1 | 553 | | 19 | 551,6 | 552 |
| | 5 | 551,2 | 551 | | 20 | 551,3 | 551 |
| | 6 | 551,7 | 551 | | 21 | 551,6 | 551 |
| | 7 | 552,5 | 553 | | 22 | 551,7 | 551 |
| | 8 | 552,0 | 551 | | 23 | 552,0 | 552 |
| | 9 | 552,4 | 551 | | 24 | 551,7 | 551 |
| | 10 | 552,4 | 552 | | 25 | 551,4 | 551 |
| | 11 | 551,8 | 551 | | 26 | 551,9 | 551 |
| | 12 | 552,0 | 551 | | 27 | 552,0 | 552 |
| | 13 | 552,5 | 552 | | 28 | 552,7 | 552 |
| | 14 | 551,8 | 551 | | 29 | 552,0 | 551 |
| | 15 | 552,3 | 551 | | 30 | 553,1 | 553 |
| Min | | 550,7 | 550 | | Dif | 2,4 | 3,0 °C |
| Max | | 553,1 | 553 | | Estab ± | 1,2 | 1,5 °C |



METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración Laboratorio de Temperatura

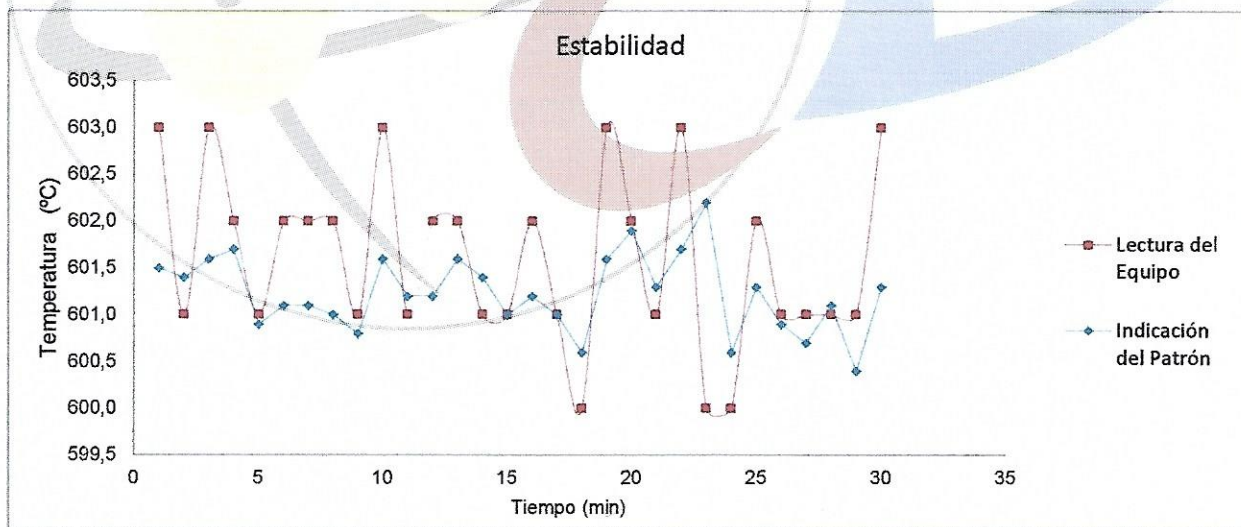


ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-050

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 4479 M
Página 4 de 5

6.3 RESULTADOS DE PRUEBA DE ESTABILIDAD A 600 °C

| Estabilidad a 600 °C | | | | | | |
|----------------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| Temp evaluada | Tiempo min | Patrón °C | Prueba °C | Tiempo min | Patrón °C | Prueba °C |
| 600 | 1 | 601,5 | 603 | 16 | 601,2 | 602 |
| | 2 | 601,4 | 601 | 17 | 601,0 | 601 |
| | 3 | 601,6 | 603 | 18 | 600,6 | 600 |
| | 4 | 601,7 | 602 | 19 | 601,6 | 603 |
| | 5 | 600,9 | 601 | 20 | 601,9 | 602 |
| | 6 | 601,1 | 602 | 21 | 601,3 | 601 |
| | 7 | 601,1 | 602 | 22 | 601,7 | 603 |
| | 8 | 601,0 | 602 | 23 | 602,2 | 600 |
| | 9 | 600,8 | 601 | 24 | 600,6 | 600 |
| | 10 | 601,6 | 603 | 25 | 601,3 | 602 |
| | 11 | 601,2 | 601 | 26 | 600,9 | 601 |
| | 12 | 601,2 | 602 | 27 | 600,7 | 601 |
| | 13 | 601,6 | 602 | 28 | 601,1 | 601 |
| | 14 | 601,4 | 601 | 29 | 600,4 | 601 |
| | 15 | 601,0 | 601 | 30 | 601,3 | 603 |
| Min | 600,4 | 600 | Dif | 1,8 | 3 | °C |
| Max | 602,2 | 603 | Estab ± | 0,9 | 2 | °C |



METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

Certificado de Calibración

Laboratorio de Temperatura



ISO/IEC 17025:2005
10-LAC-050

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 4479 M
Página 5 de 5

7. OBSERVACIONES

1. La estampilla de calibración fue adherida al instrumento.
2. Al valor indicado por el instrumento se le suma el factor de corrección para obtener la temperatura verdadera.

FECHA DE EXPEDICIÓN 2017-11-25

FM LAB T06 Revisión N°5 / aprobado 2017-06-10

FIN DEL CERTIFICADO