

CERTIFICADO DE CALIBRACION

(Calibration certificate)

HRT-24-545

RAZON SOCIAL (*Customer date and address*):

LABORATORIOS CLÍNICOS ARCA

Josefa Ortiz de Domínguez No. 5
 Colonia Santiago Tulyehualco
 16094, Xochimilco, Ciudad de México.

DATOS PARA USO EXCLUSIVO DE
ABAA METROLOGIA

| | |
|-----------------|----------------|
| Nº DE SERVICIO: | Nº DE CLIENTE: |
| 24-1189 | L-182 |
| FECHA PROGR: | Nº DE EQUIPO: |
| 2024-04-01 | L-182-4 |

FECHA DE RECEPCION O REPORTE (*Report date*):

2024-03-26

FECHA DE CALIBRACION (*Calibration date*):

2024-04-01

FECHA DE EMISION (*Issued date*):

2024-04-11

DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO CALIBRADO (*Instrument calibrated description*)

INSTRUMENTO (*Instrument*):

INSTRUMENTO INDICADOR DE HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA (Termohigrómetro)

MARCA (*Brand name*):

Taylor

MODELO (*Model/Type*):

1732

Nº DE SERIE (*Serial*):

Sin serie

IDENTIFICACION (*Identification*):

TER-PRO-AAP-01-09

LUGAR DONDE FUE REALIZADA LA MEDICION (*Measurement site*):

Laboratorio de Temperatura y Humedad de
 Abaa Metrología, SA de CV

INTERVALO DE INDICACION (*Interval*):

(20 a 90) %HR
 (-10 a 50) °C

RESOLUCION (*Resolution*):

1 %HR
 0.1 °C

CALIBRO (*Calibrated by*):

Téc. José Aranda Rocha
 Signatario autorizado

AUTORIZO (*Authorized by*):

Ing. Ricardo Marín Joya
 Responsable autorizado



ema
 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
 ACREDITADO T-131



ema
 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
 ACREDITADO H-69

PATRONES (*Standards*)

Indicador con sonda de humedad y sensor de temperatura

INDICADOR DE HUMEDAD RELATIVA Marca: Vaisala — Modelo: MI70 — Serie: M1140026 — Identificación: PR-HU-1.0

SENSOR (SONDA DE HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA) Marca: Vaisala — Modelo: HMP75B — Serie: M1340331 — Identificación: PR-HU-1.1

| CALIBRO | ACREDITACION | CERTIFICADO | FECHA CALIBRACION | VIGENCIA | INCERTIDUMBRE U (k=2) |
|---------|--------------|-------------|-------------------|------------|-----------------------|
| METAS | H-05 | 3.1-5292 | 2023-06-01 | 2024-06-01 | 0.64 % HR a 0.85 % HR |
| METAS | T-38 | 2-5292 | 2023-05-31 | 2024-05-31 | 0.01 ° C a 0.02 ° C |

Indicador de temperatura, humedad y presión: Marca: Testo; Modelo: 622; Identificación: PT-HU-17.0; Calibrado por ABAA METROLOGIA, Acreditación ema: (Temperatura) T-131, Certificado de calibración: HRT-23-453; (Humedad) H-69, Certificado de calibración: HRT-23-453. SICAMET, (Presión) P-51 Informe de calibración: ICP.0229.23; Vigencia: un año.

Cámara generadora de temperatura; Caracterizada; Identificación: PT-TE-13.0

Cámara generadora de humedad relativa; Caracterizada; Identificación: PT-HU-16.0

TRAZABILIDAD METROLOGICA (*Metrological traceability*) .

Los resultados de medición de éste certificado de calibración se consideran trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades de Medida — S.I., soportado por la acreditación vigente del laboratorio, cuyo origen serán los patrones nacionales mantenidos por el Centro Nacional de Metroología — CENAM.

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION (*Procedure of calibration*) .

PRO-HUM-7.6-2.0; "Procedimiento de calibración de un higrómetro de humedad relativa".

PRO-TEM-7.6, 2.0; "Procedimiento de calibración de un termómetro de lectura directa".

METODO DE MEDIDA (*Method measurement*) .

Por comparación contra un higrómetro patrón.

Por comparación contra un termómetro patrón.

DESARROLLO (*Developing*).

Se efectuaron diez mediciones en cada punto de medida, utilizando una cámara generadora de humedad relativa como medio de transferencia donde se introdujeron el patrón de referencia de humedad y el instrumento bajo calibración (IBC) para realizar la comparación de la medición de humedad.

Se efectuaron cinco mediciones en cada punto de medida, utilizando una cámara generadora de temperatura como medio de transferencia donde se introdujeron el patrón de referencia de temperatura y el instrumento bajo calibración (IBC) para realizar la comparación de la medición de temperatura.

Los valores correspondientes al patrón y al instrumento son el resultado de un promedio y la aplicación de las correcciones correspondientes y se expresan con las cifras decimales consistentes con su incertidumbre expandida, de acuerdo con lo establecido en la guía para la estimación de la incertidumbre NMX-CH-140-IMNC-2002.

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICION (*Environmental conditional of measurement*) :

| TEMPERATURA PROM: | PRESION ATM. PROM: | %HR PROM: |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 22.55 °C | 779.85 hPa | 33.50 %HR |
| VARIACION: ± 0,25 °C | VARIACION: ± 0.75 hPa | VARIACION: ± 0.70 %HR |

RESULTADO DE LA CALIBRACION (*Calibration result*).

TER-PRO-AAP-01-09

| VALOR DE REFERENCIA (%HR) | | LECTURAS DEL INSTRUMENTO (%HR) | | |
|---------------------------|----------------|--------------------------------|-------------------|------------|
| Temperatura °C | Humedad %HR | Indicación promedio %HR | Corrección %HR | U (k=2) |
| 23.4 | 30.3 | 38.0 | -7.7 | 2.3 |
| 23.2 | 50.3 | 60.0 | -9.7 | 2.3 |
| 23.3 | 80.2 | 88.0 | -7.8 | 2.3 |

| VALOR DE REFERENCIA | | LECTURAS DEL INSTRUMENTO (°C) | | |
|---------------------|-------------------|-------------------------------|------------------|------------|
| Temperatura K | Temperatura °C | Indicación promedio °C | Corrección °C | U (k=2) |
| 293.39 | 20.24 | 19.80 | 0.44 | 0.61 |
| 303.29 | 30.14 | 29.60 | 0.54 | 0.60 |
| 313.22 | 40.07 | 39.30 | 0.77 | 0.63 |

INCERTIDUMBRE (*Uncertainty*).

La incertidumbre expandida (*U*) se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor *k*=2, correspondiente a un nivel de confianza de aproximadamente 95 %. La incertidumbre fué calculada de acuerdo a la Norma Mexicana NMX-CH-140-IMNC-2002: "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones".

REFERENCIA (*Reference*).

Norma NMX-EC-17025-IMNC-2018; "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".

Norma NMX-CH-140-IMNC-2002; "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones".

Norma Z-055-IMNC-2009; "Vocabulario Internacional de Metrología-Conceptos fundamentales y generales, términos asociados".

Norma NOM-008-SCFI-2002; "Sistema General de Unidades de Medida".

Guía técnica de trazabilidad metrológica e incertidumbre de medida en la calibración de higrómetro de humedad relativa. ema-CENAM, Abril de 2013.

ASTM 104-85 (Reapproved 1996) Standard Practice for Maintaining Constant Relative Humidity by Means of Aqueous Solutions.

Bentley, E, R., Temperature and humidity measurement: Springer Verlag Singapore, 1998, cap. 7 pp 133-153.

OBSERVACIONES (*Observations*).

Sin observaciones.

SEGURIDAD (*Security*).

Para seguridad en los procesos de auditoría de nuestros clientes, hemos estampado un sello de realce en todas y cada una de las hojas del certificado de calibración al calce de las mismas con el logo y nombre de nuestro laboratorio: **Abaa Metrología, SA de CV**, así como las firmas en la carátula y rúbrica en las hojas posteriores, del metrólogo que realizó la calibración y de quien revisó el certificado, en caso de no mostrarlo agradeceremos que nos llame o nos escriba para corroborar la autenticidad de este certificado.

NOTAS (*Notes*).

El certificado de calibración contiene únicamente los resultados de las mediciones realizadas durante la calibración del instrumento, de acuerdo a sus condiciones de funcionamiento al efectuarse la calibración y a las condiciones ambientales que prevalecieron durante el desarrollo de la misma.

Es responsabilidad del Cliente revisar y verificar el certificado, si en *cinco días* no existen comentarios o cambios de su parte, asumiremos que los datos y resultados vertidos en este documento son correctos.

Abaa Metroología, SA de CV no será responsable de los cálculos de incertidumbre del instrumento aplicados erróneamente o en la omisión de la aplicación de los factores de corrección de las desviaciones encontradas durante la calibración del instrumento.

Este certificado de calibración perderá su validez y respaldo de Abaa Metroología, SA de CV, si presenta alteraciones, enmendaduras o tachaduras en los resultados emitidos y en cualquier otro dato de este documento.

Datalogger (Diccionario Inglés-Español-Larousse)

Dispositivo electrónico registrador de datos que mide y almacena parámetros físicos o electrónicos durante un tiempo definido.

La incertidumbre expresada en el certificado de calibración **no incluye** posibles cambios por la deriva o por la respuesta del instrumento, éstos deberán ser determinados por el usuario con base en los datos históricos del mismo.

La información que Abaa Metroología, SA de CV obtenga de sus clientes será de carácter confidencial y solo se hará uso de ella para la actividad contratada.

Es responsabilidad del Cliente calibrar el instrumento en intervalos apropiados de acuerdo a su programa de calibración o podría determinarlo empleando la norma "ISO 10012:2003; Sistemas de gestión de las mediciones — Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición", la "guía ILAC-G24 documento OIML D 10 — Lineamientos para la determinación de intervalos de calibración de los instrumentos de medición" para este fin.

No se efectuó ajuste, por lo que los valores indicados en los resultados de la calibración son representativos de las condiciones de operación encontradas en el instrumento.

El presente certificado cumple con los requisitos de la norma internacional ISO/ IEC-17025 vigente y su equivalente Estándar nacional NMX-EC-17025-IMNC-vigente y ampara al conjunto de medidas y los resultados obtenidos en el momento y en las condiciones ambientales en que se realizó la calibración y tiene validez únicamente en su forma íntegra, con las firmas del personal signatario y en su forma original, no debiendo ser reproducido parcialmente, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de este laboratorio.

Mediante el presente certificado no se asegura ninguna otra característica del instrumento diferente a las descritas en este documento. Es responsabilidad del usuario su manejo, la interpretación de los resultados y la evaluación de su adecuación en el proceso donde el instrumento es utilizado.

El instrumento calibrado se entrega al cliente funcionando adecuadamente y queda bajo su responsabilidad la conservación y cuidado del mismo.

*** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACION ***