femto
Cl 49 sur N° 45A-300
Edificio S48 - Oficina 2116
**Envigado | Antioquia**
Tel 448 00 27

# CALIFICACIÓN DE CABINAS DE EXTRACCIÓN

F13022

Área Laboratorio

| | |
|---|---|
| Cliente | INSTITUTO NACIONAL DE SALUD |
| Sede | PRINCIPAL |

Información del equipo

| | |
|---|---|
| Fabricante | ESCO |
| Modelo | EFD-4B9 |
| Número de serie | 2025-210707 |
| Código Interno | 42542 |
| Ubicación | LABORATORIO DE FISIOLOGIA MOLECULAR - LABORATORIO DE BIOLOGIA MOLECULAR 1 |
| Medidas de la cabina | (100 x 66,5) cm (largo x profundo) |
| Medidas apertura ventana | (100 x 17,5) cm (largo x alto) |
| Fecha de inicio de la prueba | 2025-08-06 |
| Fecha de culminación de la prueba | 2025-08-06 |

**Any Sulay Calle Rios**
Responsable Revisión
*Ingeniero/Técnico de Soporte*

**Francisco Rafael Urdaneta Blanco**
Responsable de la ejecución
*Ingeniero/Técnico de Soporte*

## TABLA DE CONTENIDO

**1.** Objetivo y alcance
**2.** Equipos empleados en la calificación
**3.** Procedimiento y pruebas realizadas
**3.1** Documentación técnica
**3.2** Idoneidad del espacio de instalación
**3.3** Velocidad del aire
**3.4** Visualización del flujo
**3.5** Intensidad Luminosa
**3.6** Nivel del Ruido
**4.** Especificaciones normativas
**5.** Criterios de aceptación
**6.** Observaciones
**7.** Anexos

## 1. OBJETIVO Y ALCANCE

La presente calificación aplica a cabinas de extracción. Este documento permite obtener evidencia sobre aspectos fundamentales en la operación normal del equipo, de acuerdo con especificaciones predeterminadas por las normas aquí mencionadas.

## 2. EQUIPOS EMPLEADOS EN LA VALIDACIÓN

| TRAZABILIDAD | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PATRÓN** | **MARCA** | **CERTIFICADO N°** | **FECHA** | **CALIBRADO POR** | **PRÓXIMA CALIBRACIÓN** |
| Anemómetro | TSI | T95352528014 | 2025-07-10 | Tsi | 2026-07 |
| Luxómetro | PCE | HX-CC-LX-40649 | 2025-04-22 | Higielectronix | 2027-04 |
| Sonómetro | EXTECH | 9598 | 2025-01-13 | Technik Ltda | 2027-01 |
| Termohigrómetro | SIN IDENTIFICAR | CC 429982 | 2024-12-17 | Celsius | 2025-12 |
| Cinta Métrica | LUFKIN | CC 429711 | 2024-11-18 | Celsius | 2025-11 |

## 3. PROCEDIMIENTO Y PRUEBAS REALIZADAS

> Procedimiento de referencia FEMTO: P-GS-05 PROTOCOLO PARA LA CALIFICACIÓN DE CABINAS DE EXTRACCIÓN.

### 3.1 Documentación Técnica

| | Disponible |
|---|---|
| Manual de operación, limpieza y mantenimiento | Si |
| Ficha Técnica | Si |
| Registro de capacitación personal | Si |

### 3.2 Instalación

| | Disponible |
|---|---|
| Salida de gases | Si |
| Desague | Si |
| Tomas de electricidad | Si |
| Iluminación | Si |
| Placa de identificación | Si |

### 3.3 Idoneidad del espacio de instalación

| | Estado |
|---|---|
| La ubicación se encuentra libre de fuentes de calor | Si |
| El espacio es adecuado para operación, limpieza y mantenimiento | Si |

Condiciones ambientales del sitio de instalación:

| | Inicial | Final | Promedio |
|---|---|---|---|
| **Temperatura [°C]** | 20,8 | 21,0 | 20,9 |
| **Humedad Relativa [%HR]** | 54 | 53 | 53,5 |

### 3.4 Componentes principales

| | Estado |
|---|---|
| Estructura principal | Bueno |
| Ventanilla y/o guillotina | Bueno |
| Sistemas de control | Bueno |
| Sensores y/o Instrumentos | Bueno |
| Pilotos de información | Bueno |
| Mesón de trabajo | Bueno |
| Botones, suiches y/o perillas (si aplica) | Bueno |

## 3.5 Pruebas operativas

| | Funcional |
|---|---|
| Encendido y apagado de la cabina | Si |
| Selección de velocidades de trabajo | Si |
| Contraseñas de acceso | Si |
| Configuración de fecha y hora | Si |
| Operatividad de la ventanilla | Si |
| Encendido y apagado de la iluminación | Si |

## 3.6 Alarmas

| | Funcional |
|---|---|
| Alarma de presión diferencial | Si |
| Alarma de baja velocidad | Si |
| Alarma de alta velocidad | Si |
| Alarma de fallo | Si |

## 3.7 Intensidad Luminosa

Esta prueba busca determinar la intensidad de iluminación emitida por la fuente de luz sobre la zona de trabajo, los valores obtenidos deben cumplir con las especificaciones dadas por el fabricante o el documento de referencia NTP 677.

| Zona de muestreo | Intensidad Luminosa (lux) | Uniformidad |
|---|---|---|
| 1 | 1117,0 | 0,9 |
| 2 | 1127,0 | |
| 3 | 1193,0 | |
| 4 | 1213,0 | |
| 5 | 1228,0 | |
| 6 | 1242,0 | |
| 7 | 1218,0 | |
| 8 | 1100,0 | |
| **Promedio** | **1179,8** | |

## 3.8 Nivel de Ruido

Esta prueba permite conocer el ruido generado por la cabina, los valores obtenidos deben cumplir con las especificaciones dadas por el fabricante o el documento de referencia NTP 677.

| Zona de muestreo | Nivel de Ruido (dB) | Nivel de Ruido Ambiental (dB) |
|---|---|---|
| 1 | 65,1 | 59,5 |
| 2 | 65,9 | 59,7 |
| 3 | 65,6 | 59,7 |
| 4 | 66,0 | 59,4 |
| 5 | 65,4 | 59,6 |
| **Promedio** | **65,6** | **59,6** |

## 3.9 Velocidad del aire

En esta prueba se busca determinar la velocidad frontal de la cabina en varios puntos que se establecen en el Anexo 1 y establecer si hay cumplimiento con los rangos establecidos por el fabricante o de acuerdo con el documento de referencia 1999 ASHRAE Handbook 13.5, para generar la seguridad y el aislamiento necesario con los elementos que intervienen en el proceso.

| | Zona de muestreo | |
|---|---|---|
| | Linea1 | Linea2 |
| **Lectura 1** | 0,50 m/s | 0,58 m/s |
| **Lectura 2** | 0,50 m/s | 0,58 m/s |
| **Lectura 3** | 0,54 m/s | 0,57 m/s |
| **Lectura 4** | 0,52 m/s | 0,57 m/s |
| **Lectura 5** | 0,52 m/s | 0,58 m/s |
| **Lectura 6** | 0,52 m/s | 0,59 m/s |
| **Lectura 7** | 0,51 m/s | 0,56 m/s |
| **Lectura 8** | 0,55 m/s | 0,59 m/s |
| **Lectura 9** | 0,54 m/s | 0,56 m/s |
| **Promedio** | **0,55 m/s** | |

## 3.10 Visualización del flujo

Esta prueba permite conocer la capacidad de extracción de la cabina, verificando que después de esparcir un gas, no escape de la guillotina de trabajo y no se presenten turbulencias al interior de la cámara para garantizar la protección necesaria al operador según lo especificado en la norma ANSI/ ASHRAE 110-2016.

| Zona de muestreo | Extracción | Observación |
|---|---|---|
| Interior de la cámara | Cumple | "Visualización de flujo F13022" |

*Ver Video Anexo

## 4. ESPECIFICACIONES NORMATIVAS


ASHRAE. (1999). *HVAC Applications.*

ASHRAE. (2016). *Methods of Testing Performance of Laboratory Fume Hoods.* ANSI.

Asociación española de normalización. (2003). *UNE-EN 14175-2.* Madrid: CEN.

Asociación Española de Normalización. (2004). *UNE-EN 14175-1.* Madrid: UNE.

Asociación Española de Normalización. (2020). *UNE-EN 14175-3.* Madrid: UNE.

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. (2004). *NTP 677: Vitrinas de gases de laboratorio: utilización y mantenimiento.*

European Standard. (2011). *EN 12665 Light and lighting.* CEN.


## 5. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, se tiene que:

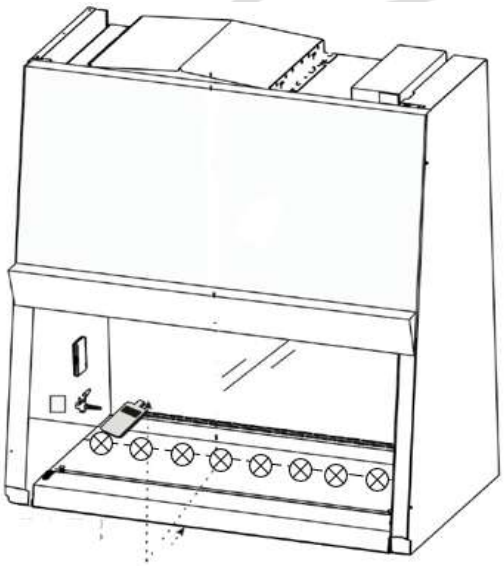
| | Permitida | Encontrada | CUMPLE | Fuente criterio de aceptación |
|---|---|---|---|---|
| **Velocidad del aire [m/s]** | ≥ 0,41 | **0,55** | Si | Fabricante |
| **Iluminación [lux]** | ≥ 400 | **1179,75** | Si | NTP 677:2004 |
| **Ruido [dB]** | ≤ 70 | **65,60** | Si | NTP 677:2004 |
| **Extracción** | "Visualización de flujo F13022" | | Si | No aplica |

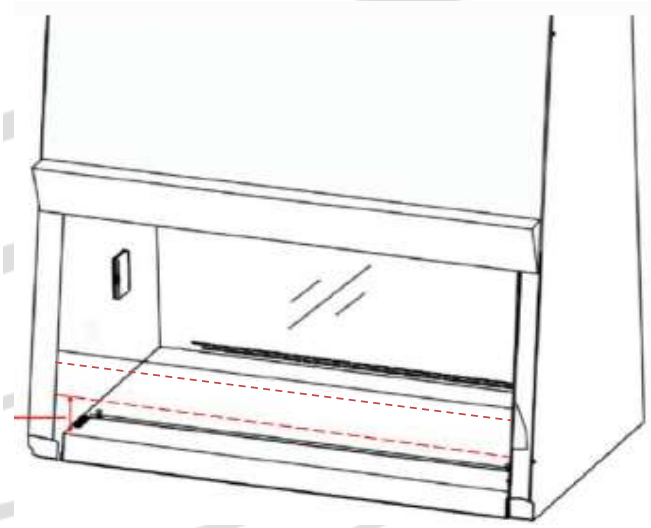
## 6. OBSERVACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos de las pruebas de intensidad luminosa, nivel de ruido, velocidad de flujo y visualización de flujo podemos indicar que la cabina se encuentra dentro de sus criterios de aceptación por lo tanto cumple con la calificación.

## 7. ANEXOS

### ANEXO 1
### UBICACIÓN ESPACIAL





⊗ Posición del luxómetro

Posición del sonómetro

○ Posición del anemómetro

## Anexo 2. IMÁGENES

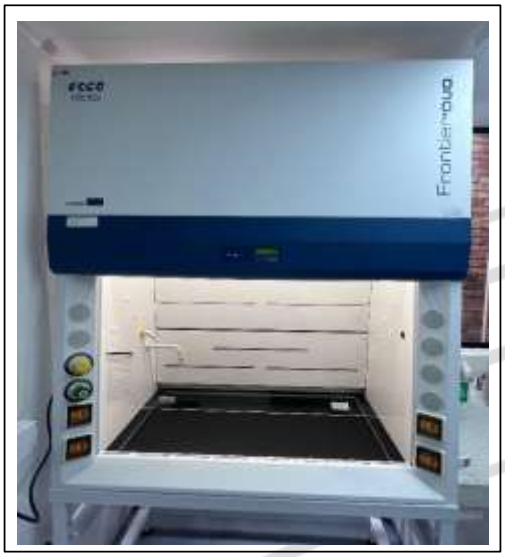



Imagen 1. Registro fotográfico del equipo




Imagen 2. Placa o identificación del equipo




Imagen 3. Sticker de calificación - Código del equipo

# CERTIFICATE OF CALIBRATION AND TESTING

TSI Incorporated, 500 Cardigan Road, Shoreview, MN 55126 USA
Tel: 1-800-874-2811 1-651-490-2811 Fax: 1-651-490-3824 http://www.tsi.com

| ENVIRONMENT CONDITIONS | | |
|---|---|---|
| TEMPERATURE | 71.7 (22.1) | °F (°C) |
| RELATIVE HUMIDITY | 52 | %RH |
| BAROMETRIC PRESSURE | 28.93 (979.7) | inHg (hPa) |

| | |
|---|---|
| MODEL | 9535 |
| SERIAL NUMBER | T95352528014 |

☒ AS LEFT ☐ AS FOUND

☒ IN TOLERANCE ☐ OUT OF TOLERANCE

## – CALIBRATION VERIFICATION RESULTS –

**TEMPERATURE VERIFICATION** — SYSTEM T-100 — *Unit: °F ( °C )*

| # | STANDARD | MEASURED | ALLOWABLE RANGE | # | STANDARD | MEASURED | ALLOWABLE RANGE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 32.0 (0.0) | 32.3 (0.1) | 31.5~32.5 (−0.3~0.3) | 2 | 140.0 (60.0) | 140.2 (60.1) | 139.5~140.5 (59.7~60.3) |

**VELOCITY VERIFICATION** — SYSTEM V-102 — *Unit: ft/min ( m/s )*

| # | STANDARD | MEASURED | ALLOWABLE RANGE | # | STANDARD | MEASURED | ALLOWABLE RANGE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 (0.00) | 0 (0.00) | −3~3 (−0.02~0.02) | 7 | 637 (3.24) | 638 (3.24) | 618~657 (3.14~3.34) |
| 2 | 35 (0.18) | 35 (0.18) | 32~38 (0.16~0.19) | 8 | 996 (5.06) | 992 (5.04) | 966~1026 (4.91~5.21) |
| 3 | 64 (0.33) | 64 (0.32) | 61~67 (0.31~0.34) | 9 | 1477 (7.50) | 1475 (7.49) | 1433~1521 (7.28~7.73) |
| 4 | 99 (0.50) | 98 (0.50) | 96~102 (0.49~0.52) | 10 | 2503 (12.71) | 2518 (12.79) | 2428~2578 (12.33~13.09) |
| 5 | 161 (0.82) | 161 (0.82) | 156~166 (0.79~0.84) | 11 | 4489 (22.81) | 4518 (22.95) | 4355~4624 (22.12~23.49) |
| 6 | 329 (1.67) | 329 (1.67) | 319~339 (1.62~1.72) | 12 | 5909 (30.02) | 5917 (30.06) | 5732~6087 (29.12~30.92) |

*TSI does hereby certify that the above described instrument conforms to the original manufacturer's specification (not applicable to As Found data) and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology (NIST) or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to NIST, or is derived from accepted values of physical constants. TSI's calibration system is registered to ISO-9001:2015.*

| Measurement Variable | System ID | Last Cal. | Cal. Due |
|---|---|---|---|
| Temperature | E003617 | 01-03-25 | 07-31-25 |
| DC Voltage | E010581 | 10-03-24 | 10-31-25 |
| Pressure | E010791 | 05-14-25 | 11-30-25 |
| Velocity | E010494 | 05-25-23 | 05-31-26 |

| Measurement Variable | System ID | Last Cal. | Cal. Due |
|---|---|---|---|
| Temperature | E003305 | 01-03-25 | 07-31-25 |
| Temperature | E001594 | 04-03-25 | 10-31-25 |
| Pressure | E011594 | 02-24-25 | 08-31-25 |

Mader
CALIBRATED

July 10, 2025
DATE

DOC. ID: CERT_DEFAULT_GLOBAL_CHECK

TSI P/N 2300157

ISO/IEC 17025:2017
15-LAC-047

15 AÑOS
SIENDO PARTE DE SUS PROYECTOS

# *CERTIFICADO DE CALIBRACION*



## LABORATORIO DE CALIBRACIÓN HIGIELECTRONIX SAS. - Calibration Laboratory

### DATOS DEL CLIENTE - Information Customer

| | |
|---|---|
| NUMERO DE CERTIFICADO - Certificate number: | HX-CC-LX-40649 |
| NUMERO ORDEN SERVICIO - Service Order Number: | HX-L-29153 |
| NOMBRE - Name: | FEMTO S.A.S. |
| DIRECCION - Address: | CALLE 49 SUR # 45A - 300 ED. S48 OF 2116 ENVIGADO - ANTIOQUIA |

### DATOS DEL INSTRUMENTO A CALIBRAR - Information Instrument to calibrate

| | |
|---|---|
| TIPO DE INSTRUMENTO - Type or instrument: | LUXOMETRO |
| FABRICANTE - Manufacturer: | PCE |
| NUMERO DE SERIE - Serial Number: | 240706565 |
| MODELO - Model: | PCE-L335 |
| INVENTARIO/CODIGO - Inventory/Code: | NO IDENTIFICADO |
| RESOLUCIÓN - Resolution: | 40-400 (lux) = 0,1 (lux) – 400-4000 (lux) = 1 (lux) |

### CONDICIONES AMBIENTALES - Enviromental conditions

Las condiciones ambiéntales se refieren al sitio y al momento de la calibración del instrumento.

| | |
|---|---|
| **Temperatura en °C** | 22,0 |
| **Humedad Relativa en %** | 51,0 |

FECHA DE RECEPCION - Date of Receipt: 2025-04-16

FECHA DE CALIBRACION - Calibration Date: 2025-04-22

LUGAR DE CALIBRACIÓN - place of Calibration: LABORATORIO HIGIELECTRONIX SAS

### PROCEDIMIENTO / METODO UTILIZADO - procedure / Method Used

Para llevar a cabo la calibración del instrumento, se utilizó una bombilla de referencia tipo Iluminante A y un luxometro de referencia según lo estipulado en la norma BS-667: 2005 para la calibración de Luxometros "Illuminance meters - Requirements and test methods". Los datos del fabricante del instrumento sometido a prueba y procedimiento para calibración de luxometros acorde a documento "Special Publication 250-37: NIST Measurement services: Photometric Calibrations" de NIST "National Institute of Standards and Technology".

### PATRONES UTILIZADOS - Standard Used

Luxometro de referencia: RADIOMETRO DELTA OHM
Bombilla patrón: GE MODELO FEL-1000

Las mediciones realizadas son trazables al sistema internacional de unidades segúnb se evidencia en los certificados referidos anteriormente.

### INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN - Uncertainty of Measurement.

La incertidumbre combinada que se reporta es una función del valor a medir según documento JCGM 100:2008 GUM 1995 con ligeras correcciones Guia para la expresión de incertidumbre en las mediciones y para ello se ha tenido en cuenta factores como la desviación estándar, división de escala , la incertidumbre de la bombilla, incertidumbre ddel patron luxometro.La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura K=2 y la probabilidad de cobertura,la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

**FIRMAS AUTORIZADAS**
Authorized Signatures

Higielectronix S.A.S. Laboratorio de Metrologia

***Calibró:*** *JONATHAN OTALORA*
***Calibrated by*** ***Metrologo***

Higielectronix S.A.S. Laboratorio de Metrologia

**Aprobó:** *ING. DIANA SANTAMARIA*
**Approved by:** ***Coordinador De Calidad y Laboratorio***

ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 15-LAC-047 CALIBRACIÓN HX SN: 240706565 CERTIFICADO No. HX-CC-LX-40649 2025-04-22

Fecha de Emisión - date Issued 2025-04-22

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita del laboratorio que lo emite, los resultados, consignados en este certificado se refieren únicamente al objeto sometido a calibración, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones, el laboratorio no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos calibrados o de este certificado.

*This certificate of calibration could not be reproduced partially without written authorization of the issuing laboratory; the result of this certificate is for the object of calibration, at the conditions in which the measurements were made, the Laboratory does not take responsibility from the inadequate use of the calibrated objects or this certificate.*

ISO/IEC 17025:2017
15-LAC-047

15 AÑOS
SIENDO PARTE DE SUS PROYECTOS

# *CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN*

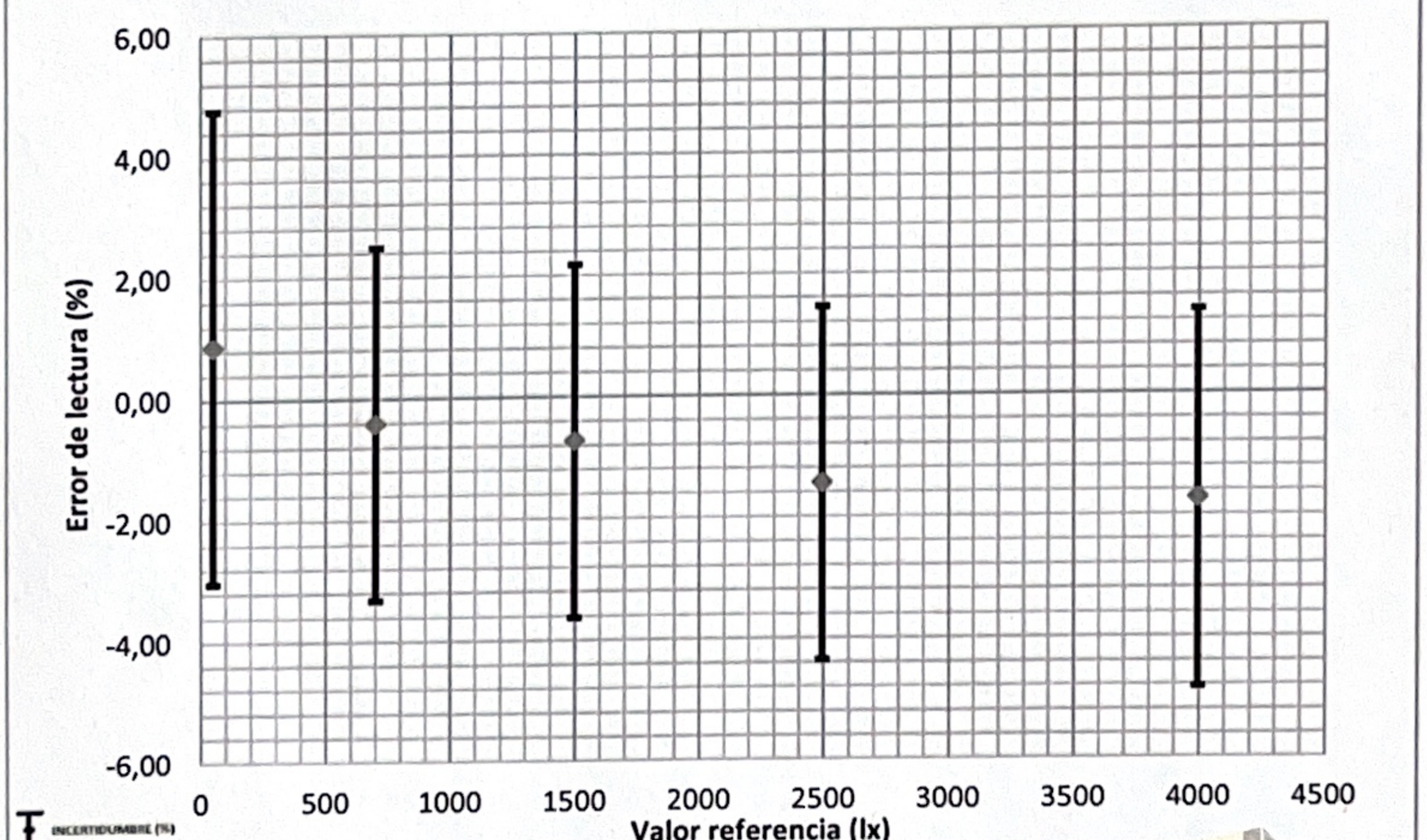


## LABORATORIO DE CALIBRACIÓN HIGIELECTRONIX SAS. - Calibration Laboratory

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN. - Results of the calibration

| Resultado | Valor referencia (lx) | Valor leído (lx) | Error | | Incertidumbre expandida | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Lectura (lx) | Porcentual (%) | lx | % |
| Punto 1 | 3997 | 3928 | -69 | -1,7 | 20 | 3,1 |
| Punto 2 | 2496 | 2459 | -36 | -1,5 | 13 | 2,9 |
| Punto 3 | 1499,0 | 1488,0 | -11,0 | -0,7 | 7,9 | 2,9 |
| Punto 4 | 701,6 | 698,7 | -2,9 | -0,4 | 4,2 | 2,9 |
| Punto 5 | 50,43 | 50,9 | 0,4 | 0,9 | 1,3 | 3,9 |
| Punto Cero | 0,00 | 0 | 0 | 0 | --- | --- |

**RESULTADOS GRAFICO**




## OBSERVACIONES - Comments

1- El usuario, con base en el historial del equipo, es el que debe definir el programa de calibración. El presente certificado solo ampara las mediciones reportadas en el momento, condiciones ambientales y de uso en que se realizo esta calibración. La validez de los resultados contenidos en este certificado depende tanto de las características del elemento certificado como de las practicas de su manejo y uso

2. El certificado sin las firmas autorizadas no tiene validez.

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
15-LAC-047
CALIBRACIÓN HX
SN: 240703565
CERTIFICADO No.
HX-CC-LX-40649
2025-01-22

*F-GL06-03*
*Version 6*

***-Fin del Certificado-***

ISO IEC 17025:2017
16-LAC-035

Bogotá Cel: 3132099270
Cali Cel: 3132096645
Medellín Cel: 3132099290
Bogotá D.C Carrera 73 No. 51-78 Of. 102

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
# CALIBRATION CERTIFICATE

**Cliente/Customer:** FEMTO SAS

**Dirección/Address:** CARRERA 71A # 54-76 OFC 302

**Ciudad/City:** BOGOTÁ D.C

**Equipo/ Equipment:** Dosímetro

**Fabricante/ Manufacturer:** EXTECH

**Modelo/ Model:** SL400

**Número de Serie/ Serial Number:** Z365497

**Código interno:** PS002

**Numero de certificado:** 9598

**Lugar donde se efectuó la calibración:** Laboratorio Technik Ltda. Bogotá D.C.

**Fecha de ingreso:** 2025-01-09

**Fecha de calibración:** 2025-01-13

**Fecha emisión del certificado:** 2025-01-15

TECHNIK LTDA certifica que este equipo fue calibrado, usando normas e instrumentos trazables al sistema internacional de unidades. El Laboratorio establece la trazabilidad del Sistema de Calibración por medio de una cadena ininterrumpida de mediciones que lo vinculan a los patrones primarios.

TECHNIK LTDA certifies that this Equipment was calibrated, using standards and instruments which are traceable to international system of units. The laboratory establishes the traceability of the Calibration System through an unstopped chain of measurements which is joined to primary measuring patrons.

***Nota:*** *Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas al equipo como fue recibido. Sólo podrá ser reproducido en su totalidad con previa autorización. TECHNIK LTDA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de la información aquí contenida y de los instrumentos calibrados.*

MTK-RE-17 V8

Bogotá Cel: 3132099270
Cali Cel: 3132096645
Medellín Cel: 3132099290
Bogotá D.C Carrera 73 No. 51-78 Of. 102

## MÉTODO DE MEDICIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

En el proceso de calibración de un equipo tipo Dosímetro o Medidor Personal de Nivel de Sonido, el parámetro físico medido es *Nivel de Presión Sonora (SPL)* en la ponderación A, para las frecuencias de *63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz*.

El Dosímetro es estimulado con la fuente patronada *B&K 4226 Multifunction Acoustic Calibrator* que permite medir en su totalidad el espectro de frecuencias mencionadas anteriormente, una a una.

Siguiendo los lineamientos descritos en el procedimiento interno es MTK-IN-01.

Para este dispositivo las normativas que aplican son:

- **AS/NZS 2399:1998 / IEC 1252:1993** Specification for personal sound exposure meters ítem 7.

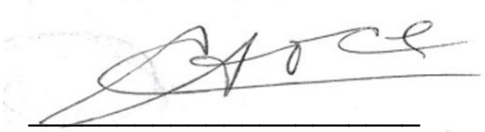
Bogotá Cel: 3132099270
Cali Cel: 3132096645
Medellín Cel: 3132099290
Bogotá D.C Carrera 73 No. 51-78 Of. 102

## CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDICIÓN

| | Máxima | Mínima | Promedio | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Temperatura** | **22,4** | **22,2** | **22,3** | **± 0,1** | **°C** |
| **Humedad** | **43,5** | **43,5** | **43,5** | **± 0,0** | **% hr** |
| **Presión Ambiental** | **753,7** | **753,2** | **753,5** | **± 0,3** | **hPa** |

NOTAS:

*-. Los resultados contenidos en este certificado se refieren únicamente al equipo, momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. The results of this inform refer to the instrument, the moment and conditions in which the measurements were made.*



**Álvaro Arce Lozano**
*Dir. Tec. Líder Metrologik*
**Revisó y aprobó**

## PATRONES Y TRAZABILIDAD METROLÓGICA

| INSTRUMENTO | MARCA | MODELO | SERIE |
|---|---|---|---|
| **Multifunction Acoustic Calibrator** | Brüel & Kjaer | 4226 | 2628915 |

Otro equipo utilizado:

| | | | |
|---|---|---|---|
| TERMOHIGRÓMETRO | EXTECH | 42280 | 10323734 |
| BAROMETRO DIGITAL | ECD | 301011 | 24845-1 |

Los resultados de la calibración realizada son trazables al kilogramo (kg), metro (m), segundo (s) y ampere (A) unidades base del sistema internacional SI, a través de los equipos aquí listados.
Los instrumentos usados en los procesos de calibración son calibrados a su vez con estándares e instrumentos internacionales.

## ERROR

El error reportado en las tablas de resultados se calcula mediante la siguiente expresión:

- *Error Linealidad* = || *Lectura del valor medido n – Lectura del valor medido n+1* ||
- *Error* = || *Lectura del Calibrador – Valores estándares de calibración según norma* ||

## INCERTIDUMBRE

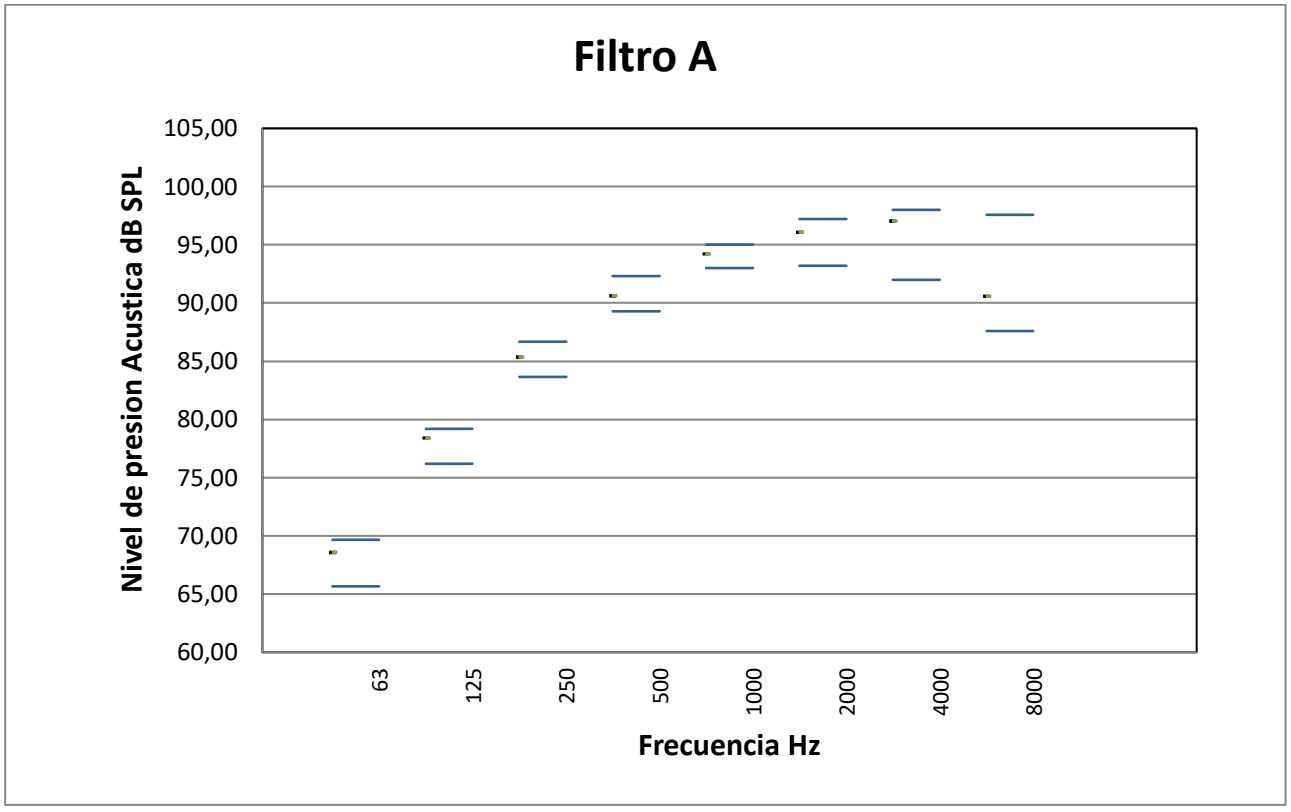
La incertidumbre expandida de las medidas está establecida como una incertidumbre estándar combinada de la medida multiplicado por un factor de cobertura de *k=2* que garantiza una confianza de aproximadamente 95,45% para una distribución normal.

- *Incertidumbre Expandida = [Incertidumbre combinada] x [Factor de Cobertura (k)]*

ISO IEC 17025:2017
16-LAC-035

Bogotá Cel: 3132099270
Cali Cel: 3132096645
Medellín Cel: 3132099290
Bogotá D.C Carrera 73 No. 51-78 Of. 102

## RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN



Bogotá Cel: 3132099270
Cali Cel: 3132096645
Medellín Cel: 3132099290
Bogotá D.C Carrera 73 No. 51-78 Of. 102

ISO IEC 17025:2017
16-LAC-035

| CERTIFICADO DE CALIBRACION PONDERACION A | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Frecuencia** | **Valor Normativa (dB SPL)** | **Valor esperado (dB SPL)** | **Promedio medida (dB SPL)** | **Promedio error (dB SPL)** | **Incertidumbre expandida (dB SPL)** |
| 63 | 67,80 | 67,66 | 68,57 | 0,91 | 0,14 |
| 125 | 77,90 | 77,69 | 78,40 | 0,71 | 0,12 |
| 250 | 85,40 | 85,17 | 85,33 | 0,17 | 0,14 |
| 500 | 90,80 | 90,55 | 90,63 | -0,17 | 0,14 |
| 1000 | 94,00 | 93,76 | 94,20 | 0,20 | 0,12 |
| 2000 | 95,20 | 94,90 | 96,07 | 0,87 | 0,14 |
| 4000 | 95,00 | 94,78 | 97,03 | 2,03 | 0,14 |
| 8000 | 92,90 | 92,58 | 90,57 | -1,44 | 0,14 |

Bogotá Cel: 3132099270
Cali Cel: 3132096645
Medellín Cel: 3132099290
Bogotá D.C Carrera 73 No. 51-78 Of. 102

ISO IEC 17025:2017
16-LAC-035

## LAS SIGUIENTES PRUEBAS NO ESTÁN CUBIERTAS POR EL ALCANCE ACREDITADO POR ONAC 16-LAC-035

| COMPROBACIÓN DE CALIBRACIÓN | |
|---|---|
| **Valor de Referencia** | **94 dB / 1000 Hz** |
| Lectura antes de ajuste | 93,80 |
| Lectura después de ajuste | 94,00 |

*Esta prueba no está cubierta por el alcance acreditado por ONAC

## FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-041

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°



CC 429982

metidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos

## DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

**MAGNITUD:** HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA
**INSTRUMENTO:** TERMOHIGROMETRO
**MARCA:** SIN IDENTIFICAR
**MODELO:** CX-201A
**CÓDIGO INTERNO:** TH025
**SERIE:** 25970
**UNIDAD DE MEDIDA:** %HR / °C
**DIVISIÓN DE ESCALA:** 0,1 %HR /0,1 °C
**RESOLUCIÓN:** 0,1 %HR /0,1 °C
**UBICACIÓN:** SIN IDENTIFICAR

## DATOS DEL CLIENTE

**SOLICITANTE:** FEMTO S.A.S
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 2024-12-15
**FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2024-12-17
**NÚMERO DE PÁGINAS:** 3 INCLUYENDO ANEXOS
**CALIBRADO POR:** ERIKA TATIANA OCHOA ZULETA

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Celsius S.A.S. Los resultados contenidos en el presente certificado se relacionan únicamente con los ítems sometidos a calibración y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Celsius S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Autorizado por:
**JUAN FERNANDO VÉLEZ GRANDA.**
Director Técnico

*Nota: "Los datos subrayados fueron suministrados por el cliente y son tratados por Celsius S.A.S. según las políticas de confidencialidad y tratamiento de datos. El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados".*

do de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de ca

CELSIUS
Carrera 48 No. 48 Sur-75, Oficina 105, Envigado, Antioquia
Carrera 71A No. 54-76 Oficina 201 - 202, Bogotá D.C.
www.celsiusmetrologia.com - PBX: (604) 4442548
e-mail: celsius@celsiusmetrologia.com

metidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos

# MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Los resultados obtenidos en esta calibración se determinaron basados en el método de comparación directa, realizado de acuerdo con los pasos descritos en el Procedimiento CEM TH-007: Edición digital 1, el cual está documentado en el instructivo de calibración IPS-34 "Calibración de medidores de condiciones ambientales", sin presentarse ninguna desviación al método.

# LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio Permanente Carrera 48 No. 48 Sur – 75, Oficina 105, Sede Envigado.

# INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición declarada (U) en este certificado de calibración, se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura "k", de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente al 95%, realizado de acuerdo con los lineamientos del anexo APS-27 "Estimación de incertidumbre para la calibración de instrumentos medidores de condiciones ambientales", basado en la guía para la expresión de la incertidumbre de medida GUM JCGM 100:2008 GUM 1995 con correcciones menores.

# TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Las mediciones de esta calibración son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través de Institutos Nacionales de Metrología cuyo servicio esté cubierto por el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM MRA) y/o laboratorios de calibración acreditados por organismos firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales de la respectiva magnitud. Para esta calibración se emplearon los siguientes instrumentos:

| CÓDIGO INTERNO | PATRÓN | MARCA | CERTIFICADO | FECHA DE CALIBRACIÓN | PRÓXIMA CALIBRACIÓN | CALIBRADO POR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PH 011 | TERMOHIGRÓMETRO DIGITAL CON SONDA | VAISALA | 758436-HMP75-L3530133-A | 2024-09-17 | febrero de 2026 | VAISALA INC |
| PH 012 | TERMOHIGRÓMETRO DIGITAL CON SONDA | VAISALA | 784395-HMP75-L3530132 | 2024-10-30 | octubre de 2026 | VAISALA INC |

## MEDIOS ISOTERMOS

| CÓDIGO INTERNO | MEDIO | MARCA | CERTIFICADO | FECHA DE CALIBRACIÓN | PRÓXIMA CALIBRACIÓN | CALIBRADO POR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PH 042 | CAMARA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD | MEMMERT | 10990 M<br>10991 M | 2024-08-05 | abril de 2025 | METROLOGIC COLOMBIA S.A.S. |

do de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de ca

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°** **CC 429982**

**TABLA DE MEDICIONES Y RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN**

UNIDAD DE MEDIDA %HR

| PRUEBA DE INDICACIÓN HUMEDAD (IN) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PUNTO Nº** | **HUMEDAD PATRÓN %HR** | **HUMEDAD PRUEBA %HR** | **CORRECCIÓN %HR** | **INCERTIDUMBRE %HR** | **FACTOR DE COBERTURA (k)** |
| 1 | 35,12 | 38,9 | -3,8 | ±1,4 | 2,0 |
| 2 | 50,10 | 49,0 | 1,1 | ±1,6 | 2,0 |
| 3 | 70,65 | 74,0 | -3,3 | ±1,8 | 2,0 |

UNIDAD DE MEDIDA °C

| PRUEBA DE INDICACIÓN TEMPERATURA (IN) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PUNTO Nº** | **TEMPERATURA PATRÓN °C** | **TEMPERATURA PRUEBA °C** | **CORRECCIÓN °C** | **INCERTIDUMBRE °C** | **FACTOR DE COBERTURA (k)** |
| 1 | 17,52 | 17,2 | 0,3 | ±5,0 | 2,0 |
| 2 | 22,95 | 22,6 | 0,3 | ±4,9 | 2,0 |
| 3 | 29,65 | 29,1 | 0,5 | ±5,0 | 2,0 |

*La temperatura y humedad de prueba corresponde al promedio de dos lecturas del instrumento bajo prueba.
*La temperatura y humedad patrón corresponde al promedio de 3 lecturas del instrumento patrón.

TEMPERATURA REAL = TEMPERATURA PRUEBA + CORRECCIÓN (Ct)
HUMEDAD REAL = HUMEDAD PRUEBA + CORRECCIÓN (Ch)

**Condiciones ambientales durante la calibración:**

'La calibración se realizó de acuerdo con los parámetros y condiciones técnicas establecidas en el documento de referencia.

Temperatura Máxima: 22,7 °C Humedad Relativa Máxima: 50,0 %HR
Temperatura Mínima: 18,5 °C Humedad Relativa Mínima: 44,2 %HR

**Factor de Conversión:**

T[K]= t[°C] + 273,15 ; Para intervalos de temperatura: 1 K = 1 °C.

**Observaciones:**

- Las mediciones de humedad relativa fueron realizadas a una temperatura interna en cámara de 23 °C.
- Contacto para la prestación del servicio: Luz Maryori Quinchia (direcciontecnica@femto.com.co)
- Los factores de conversión fueron tomados de acuerdo al documento NIST Special Publication 811.

* Final del Certificado *

ISO/IEC 17025:2017
12-LAC-041

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°



CC 429711

metidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos

## DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

| | |
|---|---|
| **MAGNITUD:** | LONGITUD |
| **INSTRUMENTO:** | CINTA MÉTRICA |
| **MARCA:** | LUFKIN |
| **MODELO:** | L525CME |
| **CÓDIGO INTERNO:** | FL001 |
| **SERIE:** | SIN IDENTIFICAR |
| **UNIDAD DE MEDIDA:** | mm |
| **DIVISIÓN DE ESCALA:** | 1 mm |
| **RESOLUCIÓN:** | 0,5 mm |
| **UBICACIÓN:** | SIN IDENTIFICAR |

## DATOS DEL CLIENTE

| | |
|---|---|
| **SOLICITANTE:** | FEMTO S.A.S. |
| **FECHA DE RECEPCIÓN:** | 2024-11-14 |
| **FECHA DE CALIBRACIÓN:** | 2024-11-18 |
| **NÚMERO DE PÁGINAS:** | 3 INCLUYENDO ANEXOS |
| **CALIBRADO POR:** | CÉSAR LUIS SÁNCHEZ ÁVILA |

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Celsius S.A.S. Los resultados contenidos en el presente certificado se relacionan únicamente con los ítems sometidos a calibración y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Celsius S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Autorizado por:
**JUAN FERNANDO VÉLEZ GRANDA.**
Director Técnico

*Nota: "Los datos subrayados fueron suministrados por el cliente y son tratados por Celsius S.A.S. según las políticas de confidencialidad y tratamiento de datos. El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados".*

do de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de ca

CELSIUS
Carrera 48 No. 48 Sur-75, Oficina 105, Envigado, Antioquia
Carrera 71A No. 54-76 Oficina 201 - 202, Bogotá D.C.
www.celsiusmetrologia.com - PBX: (604) 4442548
e-mail: celsius@celsiusmetrologia.com

Fecha Emisión: 2024-11-19

metidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos

# MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Los resultados obtenidos en esta calibración se determinaron basados en el método de comparación directa, realizado de acuerdo con los pasos descritos en el Procedimiento CEM DI-011: Edición digital 1, el cual está documentado en el Instructivo de Calibración IPS-07 "Calibración de instrumentos de longitud", sin presentarse ninguna desviación al método.

# LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio Permanente Carrera 48 No. 48 Sur – 75, Oficina 105, Sede Envigado.

# INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición declarada (U) en este certificado de calibración, se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura "k", de modo que la probabilidad de cobertura corresponde a aproximadamente al 95%, realizado de acuerdo con los lineamientos del anexo APS-09 "Estimación de incertidumbre para la calibración de instrumentos de longitud", basado en la guía para la expresión de la incertidumbre de medida GUM JCGM 100:2008 GUM 1995 con correcciones menores.

# TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Las mediciones de esta calibración son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través de Institutos Nacionales de Metrología cuyo servicio esté cubierto por el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM MRA) y/o laboratorios de calibración acreditados por organismos firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, en una cadena ininterrumpida de calibraciones a patrones nacionales e internacionales de la respectiva magnitud. Para esta calibración se emplearon los siguientes instrumentos:

| CÓDIGO INTERNO | PATRÓN | MARCA | CERTIFICADO | FECHA DE CALIBRACIÓN | PRÓXIMA CALIBRACIÓN | CALIBRADO POR |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PL 027 | CINTA METRICA | MITUTOYO | L-39-6641-49310 | 2023-12-27 | diciembre de 2025 | ATE MEDICAL GROUP S.A.S |
| PL 030 | ESCALA DIGITAL | INSIZE | CAL-27679-2024 | 2024-10-02 | octubre de 2026 | Calmet Industrial, S.A de CV |

do de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de calibración / celsius comprometidos con la excelencia//•// certificado de ca

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°** **CC 429711**

**TABLA DE MEDICIONES Y RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN**

| Punto de calibración (Xj) mm | Corrección de calibración (Cj) mm | Incertidumbre de medición (Uexp) mm | Factor de Cobertura (k) |
|---|---|---|---|
| 500 | -0,09 | ±0,25 | 2,4 |
| 1000 | -0,10 | ±0,27 | 2,4 |
| 1500 | -0,05 | ±0,27 | 2,4 |
| 2000 | -0,12 | ±0,45 | 2,5 |
| 2500 | -0,11 | ±0,45 | 2,5 |
| 3000 | -0,28 | ±0,45 | 2,5 |
| 3500 | -0,18 | ±0,45 | 2,5 |
| 4000 | -0,17 | ±0,45 | 2,5 |
| 4500 | -0,34 | ±0,45 | 2,5 |
| 4900 | -0,23 | ±0,45 | 2,5 |

**Condiciones ambientales durante la calibración:**

La calibración se realizó de acuerdo con los parámetros y condiciones técnicas establecidas en el documento de referencia.

Temperatura Máxima: 20,7 °C

Humedad Relativa Máxima: 48,5 %HR

Temperatura Mínima: 20,4 °C

Humedad Relativa Mínima: 47,5 %HR

**Observaciones:**

- Contacto para la prestación del servicio: Luz Maryori Quinchia - CORREO: direcciontecnica@femto.com.co
- Los resultados son expresados empleando la coma (,) como separador decimal.
- La correción Cj se calcula como: Valor corregido de referencia - Valor del IBC.

-

*Final del Certificado*



**ANY SULAY CALLE RIOS**
INGENIERA DE SOPORTE

**C O N T A C T O**

logistica@femto.com.co

301 477 8217

CALLE 49 SUR 45ª 300 ED. S48 OF 2116 - ENVIGADO ANTIOQUIA

## E X P E R I E N C I A

2019 - Actual **FEMTO S.A.S**
- Ingeniera de Soporte

2018 - 2019 **VALIDARR LTDA**
- Auxiliar de metrología

2017 - 2018 **CLÍNICA MEDELLÍN**
- Practicante de Ing. Biomédica

## E D U C A C I Ó N

2018 **Instituto Técnico Metropolitano**
- Ingeniera Biomédica

## O T R O S C U R S O S , S E M I N A R I O S Y P A S A N T Í A S

| TEMA | ENTIDAD | AÑO DE FINALIZACIÓN |
|---|---|---|
| Temperatura | Celsius | 2019 |
| Presión | Celsius | 2019 |
| Humedad Relativa | Celsius | 2019 |
| Aseguramiento Metrológico | Femto | 2019 |
| Cadena de frío y medios isotermos | Femto | 2020 |
| Esterilización | Femto | 2023 |
| Validación y Calificación | Femto | 2023 |
| Sistemas de ventilación HVAC | Femto | 2023 |

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
**05244-410827 ANT**
Fecha de Expedición: **14/01/2019**

Nombre:
**ANY SULAY**
**CALLE RIOS**

Identificación:
**C.C. 1128442478**

Profesión:
**INGENIERA BIOMEDICA**

Institución:
**INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO**



180044/0118

Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

| | INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL - IVC | | VIGILANCIA |
|---|---|---|---|
| invima | **INSCRIPCIÓN DE RECURSO HUMANO PARA EL MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN PARA EQUIPOS BIOMÉDICOS DE CLASES IIB Y III** | | |
| | Código: IVC-VIG-FM007 | Versión: 00 | Fecha de Emisión: 01/04/2015 | Página 1 de 1 |

RADICACIÓN No 20191254605 FECHA 19/12/2019

EL SUSCRITO (A) DIRECTOR (A) TECNICO (A) DE DISPOSITIVOS MÉDICOS Y OTRAS TECNOLOGÍAS (E) DEL INVIMA REALIZA LA INSCRIPCION PARA MANTENIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN PARA EQUIPOS BIOMÉDICOS DE TECNOLOGÍA CONTROLADA DE CLASES IIB Y III, DE ACUERDO CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE.

| DATOS PERSONALES | | |
|---|---|---|
| **NOMBRE:** ANY SULAY CALLE RIOS | | |
| **DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÒN:** 1.128.442.478 DE MEDELLÍN | | |
| **TELÉFONO:** 3004492233-4480027 | **CORREO ELECTRÒNICO:** anytasulay@hotmail.com | |
| **CIUDAD / MUNICIPIO:** ENVIGADO | **DEPARTAMENTO:** ANTIOQUIA | **PAÍS:** COLOMBIA |

| No. DE INSCRIPCIÓN | TÍTULO OBTENIDO | MANTENIMIENTO DE EQUIPOS POR CLASE |
|---|---|---|
| RH-201912- 773 | INGENIERA BIOMÉDICA | IIB Y III |

Esta inscripción se otorga en cumplimiento con lo establecido en el Artículo 39. del Decreto 4725 del 26 de diciembre de 2005, "*Toda persona jurídica o natural que preste servicios de mantenimiento y verificación de la calibración para equipos biomédicos de Clases IIB y III, deberá contar con un responsable técnico, el cual deberá ser profesional en ingeniería biomédica o ingenierías afines o personal técnico debidamente acreditado, los cuales deberán registrarse ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, Invima, o la entidad sanitaria competente*".

*Nota: Esta inscripción es válida en todo el territorio nacional, es personal e intransferible y se expide por* ***ÚNICA VEZ****, por tanto cualquier modificación de la información consignada en la presente inscripción se surtirá a través de una solicitud escrita de actualización.*

*La inscripción expedida no certifica o acredita la práctica del mantenimiento y verificación de la calibración de los equipos biomédicos que es realizado por este personal.*

Todos los folios de éste documento llevan sello del INVIMA. Documento válido únicamente en su original.

**MABEL CONSTANZA BARBOSA ROMERO**
Directora Técnica de Dispositivos Médicos
y Otras Tecnologías (E)

| | | |
|---|---|---|
| Proyectó: 5200-04 MEOP<br>Profesión: Técnico Administrativo<br>C.C. Exp.: RH-201912-773 | Revisó: 5200-11 OCM<br>Profesión. Ingeniero Biomédico | Aprobó: 5200-02 KADR<br>Profesión: Bacterióloga |

femto

Certifica que

**ANY SULAY CALLE RIOS**

C.C. 1.128.442.478

Asistió a la capacitación en

**ASEGURAMIENTO METROLÓGICO**

Con una intensidad horaria de 4 Horas

**Juan David Rendón Bernal**
Director Técnico

Medellín, 05 de noviembre de 2019

CAF-062

femto

Certifica que

# ANY SULAY CALLE RIOS

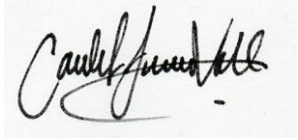
C.C 1.128.442.478

Asistió a la capacitación en

## CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA

Con una intensidad horaria de 3 Horas

Ejecutado: 6 de Abril de 2024



**Camila Jimenez**

**Directora Técnica**

CAF-238

6 de Abril de 2024

femto

Certifica que

**ANY SULAY CALLE RIOS**

C.C. 1128442478

Asistió a la capacitación en

**CADENA DE FRÍO Y MEDIOS ISOTERMOS**

Con una intensidad horaria de 3 Horas



**David Zuluaga Jaramillo**

Medellín, 2023-05-10

CAF-144

femto

Certifica que

**ANY SULAY CALLE RIOS**

C.C. 1128442478

Asistió a la capacitación en

**ESTERILIZACIÓN**

Con una intensidad horaria de 2 Horas



**David Zuluaga Jaramillo**

Medellín, 2023-05-10

CAF-155

femto

Certifica que

**ANY SULAY CALLE RIOS**

C.C. 1.128.442.478

Asistió a la capacitación en

**INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN**

Con una intensidad horaria de 8 Horas

**Juan David Rendón Bernal**
Director Técnico

Medellín, 28 de noviembre de 2020

CAF-067

femto

Certifica que

**ANY SULAY CALLE RIOS**

C.C. 1128442478

Asistió a la capacitación en

**SISTEMAS DE VENTILACIÓN (HVAC)**

Con una intensidad horaria de 2 Horas



**David Zuluaga Jaramillo**

Medellín, 2023-05-10

CAF-166

femto

Certifica que

**ANY SULAY CALLE RIOS**

C.C. 1128442478

Asistió a la capacitación en

**VALIDACIÓN / CALIFICACIÓN**

Con una intensidad horaria de 2 Horas



**David Zuluaga Jaramillo**

Medellín, 2023-05-10

CAF-133

CELSIUS® comprometidos con la excelencia

Certifica que:

# ANY SULAY CALLE RIOS

C.C. 1.128.442.478

Asistió a la capacitación en:

# HUMEDAD RELATIVA

Con una intensidad de 8 horas

**Luz Maryori Quinchia Osorio**
Director Técnico

Medellín, Noviembre 6 de 2019

femto

Certifica que

**ANY SULAY CALLE RIOS**

C.C. 1.128.442.478

Asistió a la capacitación en

**INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN**

Con una intensidad horaria de 8 Horas

**Juan David Rendón Bernal**
Director Técnico

Medellín, 28 de noviembre de 2020

CAF-067

CELSIUS® comprometidos con la excelencia

Certifica que:

# ANY SULAY CALLE RIOS

C.C. 1.128.442.478

Asistió a la capacitación en:

# PRESIÓN

Con una intensidad de 8 horas

**Luz Maryori Quinchia Osorio**
Director Técnico

Medellín, Noviembre 7 de 2019

CELSIUS® comprometidos con la excelencia

Certifica que:

# ANY SULAY CALLE RIOS

C.C. 1.128.442.478

Asistió a la capacitación en:

# TEMPERATURA

Con una intensidad de 8 horas

**Luz Maryori Quinchia Osorio**
Director Técnico

Medellín, Noviembre 8 de 2019




**FRANCISCO RAFAEL URDANETA BLANCO**

INGENIERO DE SOPORTE

**C O N T A C T O**

logistica@femto.com.co

301 477 8217

CARRERA 71A # 54-76 OFICINA 302 - NORMANDÍA BOGOTÁ


## E X P E R I E N C I A

2022 - Actual **FEMTO S.A.S**
- Ingeniero de Soporte

2019 - 2022 **METROLABOR LTDA**
- Metrólogo I

2016 - 2018 **DIVISA INGENIEROS ASOCIADOS LTDA**
- Encuestador de Campo

## E D U C A C I Ó N

2017 **Universidad Zulua**
- Ingeniero de petróleos

2016 **CENTRO DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y CONSULTORÍA**
- Metrólogo básico

## O T R O S C U R S O S , S E M I N A R I O S Y P A S A N T Í A S

| TEMA | ENTIDAD | AÑO DE FINALIZACIÓN |
|---|---|---|
| Temperatura | Celsius | 2022 |
| Presión | Celsius | 2022 |
| Humedad Relativa | Celsius | 2022 |
| Aseguramiento Metrológico | Femto | 2022 |
| Cadena de frío y medios isotermos | Femto | 2023 |
| Esterilización | Femto | 2023 |
| Validación y Calificación | Femto | 2023 |
| Sistemas de ventilación HVAC | Femto | 2023 |

femto

Certifica que

**FRANCISCO RAFAEL URDANETA**

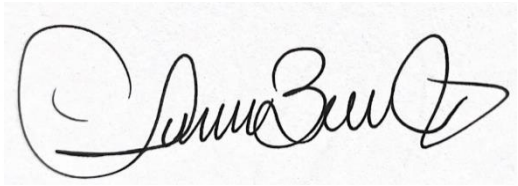
C.C 1.126.254.447

Asistió a la capacitación en

**CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA**

Con una intensidad horaria de

Ejecutado: 24 y 25 de Agosto de 2023



**David Zuluaga Jaramillo**

CAF-224

24 de Agosto de 2023

femto

Certifica que

**FRANCISCO RAFAEL URDANETA BLANCO**

C.C. 1126254447

Asistió a la capacitación en

**CADENA DE FRÍO Y MEDIOS ISOTERMOS**

Con una intensidad horaria de 2 Horas



**David Zuluaga Jaramillo**

Medellín, 2023-05-10

CAF-146

femto

Certifica que

**FRANCISCO RAFAEL URDANETA BLANCO**

C.C. 1126254447

Asistió a la capacitación en

**ESTERILIZACIÓN**

Con una intensidad horaria de 2 Horas



**David Zuluaga Jaramillo**

Medellín, 2023-05-10

CAF-157

femto

Certifica que

**FRANCISCO RAFAEL URDANETA BLANCO**

C.C. 1126254447

Asistió a la capacitación en

**SISTEMAS DE VENTILACIÓN (HVAC)**

Con una intensidad horaria de 2 Horas



**David Zuluaga Jaramillo**

Medellín, 2023-05-10

CAF-168

femto

Certifica que

**FRANCISCO RAFAEL URDANETA BLANCO**

C.C. 1126254447

Asistió a la capacitación en

**VALIDACIÓN / CALIFICACIÓN**

Con una intensidad horaria de 2 Horas



**David Zuluaga Jaramillo**

Medellín, 2023-05-10

CAF-135

CELSIUS® comprometidos con la excelencia

Certifica que:

# FRANCISCO RAFAEL URDANETA BLANCO

C.C 1.126.254.447

Asistió a la capacitación en:

## GESTIÓN METROLOGICA BASADA EN ISO10012:2003

Con una intensidad de 4 horas

**Luz Maryori Quinchia Osorio**
Director Técnico

Envigado, marzo 07 de 2022

CELSIUS® comprometidos con la excelencia

Certifica que:

# FRANCISCO RAFAEL URDANETA BLANCO

C.C 1.126.254.447

Asistió a la capacitación en:

# TEMPERATURA

Con una intensidad de 8 Horas

**Luz Maryori Quinchia Osorio**
Director Técnico

Envigado, marzo 09 de 2022

CELSIUS® comprometidos con la excelencia

Certifica que:

# FRANCISCO RAFAEL URDANETA BLANCO

C.C 1.126.254.447

Asistió a la capacitación en:

# HUMEDAD RELATIVA

Con una intensidad de 8 Horas

**Luz Maryori Quinchia Osorio**
Director Técnico

Envigado, marzo 08 de 2022