



ISO/IEC 17025:2005  
14-LAC-055

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of Calibration

**Concrelab**  
MEDICIÓN CONFIABLE

|  |            |
|--|------------|
| NÚMERO :<br><i>Number</i>                    | 2425M      |
| PÁGINAS :<br><i>Pages</i>                    | 1 de 3     |
| FECHA DE EXPEDICIÓN:<br><i>Date of Issue</i> | 2019-02-25 |

**INSTRUMENTO:**

*Instrument*

**FABRICANTE:**

*Manufacturer*

**MODELO:**

*Model*

**NÚMERO DE SERIE:**

*Serial Number*

**RANGO DE MEDICIÓN:**

*Measurement Range*

**SOLICITANTE:**

*Customer*

**DIRECCIÓN/CIUDAD:**

*Address*

**SITIO DE CALIBRACIÓN:**

*Calibration site*

**FECHA DE CALIBRACIÓN:**

*Date of calibration*

BALANZA DIGITAL

TANITAS JAZ

FH-3000

NO PORTA / NO PORTA

5 g a 3000 g

PROMATTCO S.A.S.

Kilómetro 2 Antes del terminal, Ciudadela Industrial Manzana 8, Lote No. 4 /

Duitama - Boyacá

Control de Calidad

2019-02-19

**NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Tres (3)**

*Number of pages of this certificate and Documents Attached*

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

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damaged ensuing of mis use of the calibrated instruments.

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de CONCRELAB S.A.S.

This report may not be partially or totally reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados

The user is responsible for having the apparatus calibrated at appropriate intervals

**FIRMAS AUTORIZADAS :**

authorized signatures

Metrólogo  
  
Firmado digitalmente  
por MANUEL DAVID  
BELTRAN GUTIERREZ  
Fecha: 2019.02.25  
14:02:29 -05'00'

Revisado por - Checked By

Jefe División Metrología

Firmado digitalmente por ARLEX  
MAURICIO LEAL LONDOÑO  
Fecha: 2019.02.25 14:07:11  
-05'00'

Aprobado por - Approved By

F-405. Rev. 2

|                   |        |
|-------------------|--------|
| NÚMERO:<br>Number | 2425M  |
| PÁGINAS:<br>Pages | 2 de 3 |

|   |   |
|---|---|
| <b>METODO DE MEDICION:</b><br>Method of measurement | PESAJE DIRECTO, Proced. Int. Instrumentos Pesaje, MÉTODO INDICADO EN LA GUIA<br>SIM MWG7/cg-01/v 0.00 (Números 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 6.2) |
| <b>UBICACIÓN INSTRUMENTO:</b><br>Location           | Control de Calidad  |

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

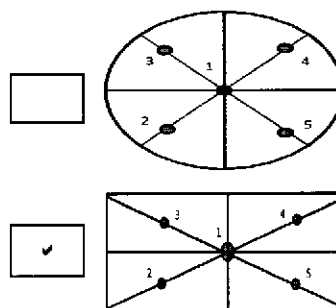
|          | Temperatura Del aire (°C) | Humedad Relativa del Aire (%HR) | Presión Atmosférica (hPa) |
|----------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Inicial  | 21,4                      | 35,7                            | 756,0                     |
| Final    | 21,3                      | 35,9                            | 755,9                     |
| Promedio | 21,30                     | 35,80                           | 755,99                    |

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Carga Máxima (Máx) 3000 g  
División de escala (d) 0,1 g  
Carga Mínima (mín) 5 g  
Desviación Estándar (s) 0,1 g  
(Fabricante)

1. PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

| Carga Máx/3 = 1000 g   |            |       |
|------------------------|------------|-------|
| LADO                   | Indicación | Error |
| 1                      | 1000,0     | 0,0   |
| 2                      | 999,9      | -0,1  |
| 3                      | 999,9      | -0,1  |
| 4                      | 999,9      | -0,1  |
| 5                      | 999,9      | -0,1  |
| 1                      | 999,9      | -0,1  |
| Error de Excentricidad |            | 0,1 g |



2. PRUEBA DE REPETIBILIDAD

| Carga                    | MIN:       | 5,0   | g |
|--------------------------|------------|-------|---|
| No.                      | Indicación | ERROR |   |
| 1                        | 5,0        | 0,0   |   |
| 2                        | 5,0        | 0,0   |   |
| 3                        | 5,0        | 0,0   |   |
| 4                        | 5,0        | 0,0   |   |
| 5                        | 5,0        | 0,0   |   |
| 6                        | 5,0        | 0,0   |   |
| 7                        | 5,0        | 0,0   |   |
| 8                        | 5,0        | 0,0   |   |
| 9                        | 5,0        | 0,0   |   |
| 10                       | 5,0        | 0,0   |   |
| DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s): |            | 0,000 |   |

| Carga                    | {0,5Máx}   | 1000,0 | g |
|--------------------------|------------|--------|---|
| No.                      | Indicación | ERROR  |   |
| 1                        | 1000,0     | 0,0    |   |
| 2                        | 999,9      | -0,1   |   |
| 3                        | 1000,0     | 0,0    |   |
| 4                        | 999,9      | -0,1   |   |
| 5                        | 999,9      | -0,1   |   |
| 6                        | 999,9      | -0,1   |   |
| 7                        | 999,9      | -0,1   |   |
| 8                        | 999,9      | -0,1   |   |
| 9                        | 999,9      | -0,1   |   |
| 10                       | 999,9      | -0,1   |   |
| DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s): |            | 0,042  |   |

| Carga                    | {0,8Máx ó Máx} | 3000,0 | g |
|--------------------------|----------------|--------|---|
| No.                      | Indicación     | ERROR  |   |
| 1                        | 3000,1         | 0,1    |   |
| 2                        | 3000,1         | 0,1    |   |
| 3                        | 3000,1         | 0,1    |   |
| 4                        | 3000,1         | 0,1    |   |
| 5                        | 3000,1         | 0,1    |   |
| 6                        | 3000,0         | 0,0    |   |
| 7                        | 3000,0         | 0,0    |   |
| 8                        | 3000,1         | 0,1    |   |
| 9                        | 3000,0         | 0,0    |   |
| 10                       | 3000,1         | 0,1    |   |
| DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s): |                | 0,048  |   |

|                                     |      |   |   |   |       |   |
|-------------------------------------|------|---|---|---|-------|---|
| DESVIACIÓN ESTÁNDAR<br>FABRICANTE : | 0,10 | g | > | DESVIACIÓN ESTÁNDAR MÁXIMA<br>ENCONTRADA: | 0,048 | g |
|-------------------------------------|------|---|---|---|-------|---|

F-405. Rev. 2

|          |        |
|----------|--------|
| NÚMERO:  | 2425M  |
| Number   |        |
| PÁGINAS: | 3 de 3 |
| Pages    |        |

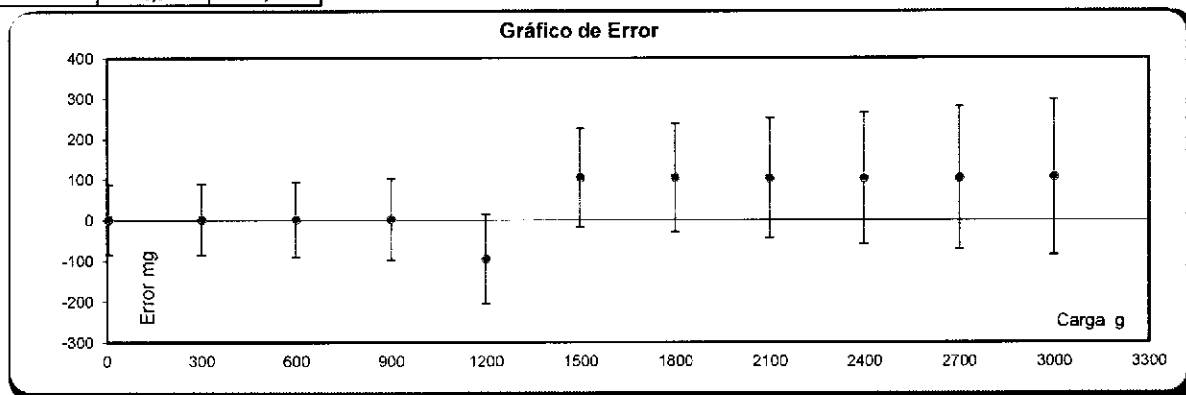
### 3. PRUEBA PARA LOS ERRORES DE LA INDICACIÓN

| APLICACIÓN DE CARGAS  |                       |                  |                        |                   |                           | Unidad: g |
|-----------------------|-----------------------|------------------|------------------------|-------------------|---------------------------|-----------|
| PATRÓN DE CALIBRACIÓN | Indicación Ascendente | Error Ascendente | Indicación Descendente | Error Descendente | INCERTIDUMBRE ( $\pm$ mg) | k         |
| 5                     | 5,0                   | 0,0              |                        |                   | 8,6E+01                   | 1,97      |
| 300                   | 300,0                 | 0,0              |                        |                   | 8,8E+01                   | 1,97      |
| 600                   | 600,0                 | 0,0              |                        |                   | 9,2E+01                   | 1,97      |
| 900                   | 900,0                 | 0,0              |                        |                   | 1,0E+02                   | 1,97      |
| 1200                  | 1199,9                | -0,1             |                        |                   | 1,1E+02                   | 1,97      |
| 1500                  | 1500,1                | 0,1              |                        |                   | 1,2E+02                   | 1,97      |
| 1800                  | 1800,1                | 0,1              |                        |                   | 1,3E+02                   | 1,97      |
| 2100                  | 2100,1                | 0,1              |                        |                   | 1,5E+02                   | 1,97      |
| 2400                  | 2400,1                | 0,1              |                        |                   | 1,6E+02                   | 1,97      |
| 2700                  | 2700,1                | 0,1              |                        |                   | 1,8E+02                   | 1,97      |
| 3000                  | 3000,1                | 0,1              |                        |                   | 1,9E+02                   | 1,98      |
| Residual Cero         | 0,0                   | 0,0              |                        |                   |                           |           |

| Indicación antes de Ajuste |
|----------------------------|
| 1000,00                    |
| 2000,10                    |
| 3000,10                    |
| 0,00                       |
| 0,00                       |
| 0,00                       |
| 0,00                       |
| 0,00                       |
| 0,00                       |
| 0,00                       |
| 0,00                       |

Proceso Empleado en la Medición.

1. Aumento por Pasos con Descarga.



La incertidumbre máxima asociada a esta calibración es de  $\pm 200$  mg, con un factor de cobertura  $k=1,98$  y para una aproximación del 95% de confianza.

### FUNCIÓN APROXIMADA DE INCERTIDUMBRE

$U(0)$ : Incertidumbre Mínima Estimada (g)

R: Valor a pesar en g

m: Pendiente de la función Lineal

$$U(W) = u(0) + m * R$$

$$U(W) = 8,7E-02 + 3,6E-05 * R$$

La función de incertidumbre se expresa con un factor de cobertura de  $k=2$ , para una aproximación del 95% de confianza.

### TRAZABILIDAD

El laboratorio de masa de CONCRELAB S.A.S., asegura la trazabilidad de sus equipos de medición con sus patrones de referencia y estos con los patrones de masa del Instituto Nacional de Metrología de la república de Colombia.

| Equipo          | Marca          | Modelo         | Capacidad         | Serie    | Certificado            | Fecha de calibración | Entidad Que Emite el Documento |
|-----------------|----------------|----------------|-------------------|----------|------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Set de pesas    | Kern           | F1 cilíndricas | 1 kg - 10 kg      | G004544  | M-0895                 | 2017-07-06           | UNIÓN METROLÓGICA              |
| Set de pesas    | Kern           | F1 cilíndricas | 1g - 500g         | G004544  | 1663 M                 | 2017-07-12           | CONCRELAB S.A.S.               |
| BAROMETER       | LUTRON         | PHB-318        | 10 hPa - 1100 hPa | AG.42180 | CERT-18-EMP-232-3114   | 2018-02-23           | CDT                            |
| Termohigrómetro | Clock humidity | HTC-1          | °C / %HR          | 18039    | CLT 301017 / CLH 72917 | 2017-07-11           | CONAMET                        |

### OBSERVACIONES

- De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sticker : **2425M**
- Si el instrumento es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
- Mantener la balanza nivelada, antes, durante y después de su uso.
- CONCRELAB S.A.S puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo y entregará en este caso un informe explicando los motivos.
- Los errores reportados son calculados con la corrección por la indicación residual de cero y la masa convencional de los patrones utilizados en las pruebas de los numerales 1, 3 y 4. del presente certificado de calibración. (GUÍA SIM MWG7/cg-01/v 0.00. Numeral 4.4.1).