

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. (55) 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

## **CANHEFERN, S.A. DE C.V.**

**ESPERANZA No. 111, COL. CARRETAS,  
C.P. 76050, QUERÉTARO, QUERÉTARO.**

*Ha sido acreditado como Laboratorio de Calibración bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC 17025:2017. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, para el área de*  
**Eléctrica**

**Acreditación Número: E-85**

*Fecha de acreditación: 2011/10/19*

*Fecha de ampliación: 2021/10/20*

*Fecha de emisión: 2021/10/20*

*Número de referencia: 21LC1666*

Trámite: Ampliación en los alcances de medición ya acreditados

**El alcance para realizar las calibraciones es de conformidad con:**

|                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de medidores                            |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                     |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                       |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                             |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                     |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                 |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de equipos de probadores de TP's y TC's |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                     |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                       |

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. (55) 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

Número de referencia: 21LC1666

|                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                    |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                            |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                        |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de resistores de bajo valor con alta corriente |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                            |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                              |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                    |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                            |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                        |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de resistores de alto valor con alta tensión   |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                            |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                              |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                    |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                            |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                        |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de Alta tensión eléctrica alterna              |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                            |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                              |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                    |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                            |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                        |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de Alta tensión eléctrica continua             |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                            |

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. (55) 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

Número de referencia: 21LC1666

|                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                             |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                   |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                           |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                       |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de calibradores generadores y variadores de ángulo de fase    |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                           |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                             |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                   |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                           |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                       |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de Capacitores                                                |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                           |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                             |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                   |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                           |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                       |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de analizadores de potencia                                   |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                           |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                             |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                   |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                           |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                       |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de ampérmegos de gancho y analizadores de potencia con gancho |

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. (55) 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

Número de referencia: 21LC1666

|                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                             |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                                               |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                                     |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                                             |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                         |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de analizadores de energía                                                      |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                             |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                                               |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                                     |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                                             |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                         |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de medidores e indicadores de frecuencia en magnitud eléctrica, Frecuencímetros |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                             |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                                               |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                                     |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                                             |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                         |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de generadores del vector potencia                                              |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                             |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                                               |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                                     |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                                             |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                         |

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. (55) 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

Número de referencia: 21LC1666

|                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de patrones de relación de transformación                               |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                     |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                                       |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                             |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                                     |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                 |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración Resistores, Derivadores, Décadas de Resistencia                         |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                     |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                                       |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                             |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                                     |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                 |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de medidores o indicadores de temperatura                               |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                     |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                                       |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                             |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                                     |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                 |
| <b>Método o procedimiento:</b> Medidores de Alta tensión, Divisores, Resistivos, Capacitivos, Resistivo-capacitivo |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                     |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                                       |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                             |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                                     |

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. (55) 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

Número de referencia: 21LC1666

|                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                                                                                                  |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de Calibradores para 7 ½ a 8 ½ dígitos, Generadores, Fuentes de tensión                                                                                  |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                                                                                                      |
| Fernando A. Gutiérrez Guzmán                                                                                                                                                                        |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                                                                                                              |
| Roberto Saúl Miranda Hernández                                                                                                                                                                      |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                                                                                                  |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de Calibradores para 3 ½ a 6 ½ dígitos, Generadores, Fuentes de tensión, Calibración de medidores de tensión eléctrica continua (mV) para lectores de pH |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                                                                                                      |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                                                                                                              |
| Roberto Miranda Hernández                                                                                                                                                                           |
| Fernando Antonio Gutiérrez Guzmán                                                                                                                                                                   |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                                                                                                  |
| <b>Método o procedimiento:</b> Calibración de Medidores de Resistencia de aislamiento (Megger's)                                                                                                    |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                                                                                                      |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                                                                                                              |
| Roberto Miranda Hernández                                                                                                                                                                           |
| Fernando Antonio Gutiérrez Guzmán                                                                                                                                                                   |
| Hugo Vázquez Muñoz                                                                                                                                                                                  |
| <b>Método o procedimiento:</b> Corriente eléctrica                                                                                                                                                  |
| <b>Signatarios autorizados</b>                                                                                                                                                                      |
| Oscar Gutiérrez Galván                                                                                                                                                                              |

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. (55) 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

Número de referencia: 21LC1666

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| Roberto Miranda Hernández                        |
| Fernando Antonio Gutiérrez Guzmán                |
| Hugo Vázquez Muñoz                               |
| <b>Método o procedimiento:</b> Tensión eléctrica |
| <b>Signatarios autorizados</b>                   |
| Oscar Gutiérrez Galván                           |
| Roberto Miranda Hernández                        |
| Fernando Antonio Gutiérrez Guzmán                |
| Hugo Vázquez Muñoz                               |

Ver Anexo A (Tabla CMC E-85)

#### Notas para la interpretación de la Tabla CMC:

- I. **Magnitud:** Es la magnitud en la que será calibrado el Instrumento Bajo Calibración (IBC).
- II. **Instrumento de medida:** Es el Patrón o Instrumento Bajo Calibración (IBC)
- III. **Método de medida:** Se indica el método de calibración o medición que el laboratorio utiliza para prestar el servicio de calibración
- IV. **Intervalo o punto de medida:** Se indican el punto y/o los valores mínimo y máximo del intervalo acreditado del servicio de calibración o medición.
- V. **Condiciones de funcionamiento de referencia**
  - **Parámetro:** Es la condición de medición bajo la cual se realiza la calibración del IBC. El valor de parámetro puede ser utilizado por el usuario del IBC para operarlo bajo las mismas condiciones que se observaron durante su calibración, o en su defecto, para que el usuario pueda aplicar las correcciones correspondientes.
  - **Especificaciones:** Es el valor del parámetro (condiciones de medida), que se observa durante la calibración del IBC.
- VI. **Incertidumbre expandida de medida:** Se declara el valor de incertidumbre expandida que el laboratorio puede alcanzar durante la prestación del servicio de calibración o medición.
  - **Valor numérico de la unidad:** Se refiere al valor de la incertidumbre de calibración del intervalo o punto de medición.
  - **Unidad de medida:** Se declara la unidad en que se expresa el valor de la incertidumbre expandida.
  - **Contribución del laboratorio:** Es la incertidumbre asociada a las capacidades técnicas de calibración del laboratorio acreditado, expresada como una incertidumbre estándar multiplicada por el factor de cobertura. Este valor considera al menos, las siguientes componentes de incertidumbre:

mariano escobedo n° 564  
col. anzures, 11590  
ciudad de méxico  
tel. (55) 91484300  
[www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

*Número de referencia: 21LC1666*

1. La incertidumbre de la calibración de los patrones que el laboratorio utiliza;
  2. La incertidumbre del método de calibración;
  3. La incertidumbre asociada con las condiciones de medición en que se realiza el servicio de calibración o medición;
  4. La incertidumbre que resulta por cambio de condiciones de medida si el servicio de calibración se realiza en sitio o en campo;
  5. La incertidumbre por reproducibilidad del método de calibración utilizado para realizar el servicio de calibración o medición.
- **Contribución del IBC:** Es la incertidumbre asociada con el desempeño del instrumento bajo calibración, expresada como la incertidumbre estándar multiplicada por el factor de cobertura.
  - **Factor de cobertura:** Es el número por el que se requiere multiplicar la incertidumbre estándar total para obtener la mitad de un intervalo simétrico, centrado en la mejor estimación del mensurando, en el cual se puede encontrar su valor verdadero, con un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.
  - **¿Incertidumbre relativa o absoluta?:** Se declara si el valor de la incertidumbre expandida es un valor absoluto o relativo. En el caso de que la incertidumbre expandida sea relativa, también se declara si es respecto del valor nominal del servicio de calibración o de algún valor a plena o media escala.
- VII. Patrón de referencia usado en la calibración:** Se informa el patrón o patrones de referencia que el laboratorio utiliza para realizar el servicio de calibración o medición.
- **Fuente de trazabilidad metrológica:** Es el origen inmediato de la trazabilidad del patrón de referencia usado en la calibración, el cual está asociado con el servicio de medición o calibración bajo el alcance de la CMC.
- VIII. Ensayos de aptitud que soportan la CMC:** Se reportan aquellos Ensayos de Aptitud en que el laboratorio ha participado y que soportan específicamente el servicio de calibración o medición.

Por la entidad mexicana de acreditación, a.c.

María Isabel López Martínez  
Directora Ejecutiva



Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                                  | II               |                | III              |                             | IV                          |                                             | V                            |                                   |                     |                           | VI                                              |                                    |                      |                                              | VII |                                     | VIII          | IX |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|-----|-------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                                  |                  |                |                  |                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                           |                                                 |                                    |                      | Patrón de referencia usado en la calibración |     | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                            | Método de medida | Parámetro      | Especificaciones | Valor numérico de la unidad |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                | Fuente de trazabilidad metrológica |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                                        | Directo          | 100 mV         | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 6.2                         | µV/V                                        | 6.1                          | 1.0                               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                              |                      | Medición                                     |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½                                                                  | Directo          | 100 mV         | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 6.6                         | µV/V                                        | 6.5                          | 1.1                               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                              |                      | Generación                                   |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                                        | Directo          | 1,0 V          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 3.6                         | µV/V                                        | 3.5                          | 0.70                              | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                              |                      | Medición                                     |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½                                                                  | Directo          | 1,0 V          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 3.8                         | µV/V                                        | 3.7                          | 0.74                              | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                              | CNM-EA-410-0001/2021 | Generación                                   |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                                        | Directo          | 10 V           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 3.7                         | µV/V                                        | 3.5                          | 1.2                               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                              |                      | Medición                                     |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½                                                                  | Directo          | 10 V           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 4.2                         | µV/V                                        | 4.1                          | 1.0                               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                              | CNM-EA-410-0001/2021 | Generación                                   |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                                        | Directo          | 100 V          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 5.4                         | µV/V                                        | 4.8                          | 2.4                               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                              |                      | Medición                                     |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½                                                                  | Directo          | 100 V          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 5.6                         | µV/V                                        | 5.5                          | 1.1                               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                              |                      | Generación                                   |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                                        | Directo          | 1000 V         | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 8.7                         | µV/V                                        | 7.8                          | 3.9                               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                              |                      | Medición                                     |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½                                                                  | Directo          | 1000 V         | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 9.4                         | µV/V                                        | 8.9                          | 3.0                               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                              |                      | Generación                                   |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                                        | Directo          | 0 mV a 10 mV   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 0,31 a 0,37                 | µV                                          | 0,30 a 0,36                  | 0,075 a 0,090                     | 2.0                 | absoluta                  | Multímetro 3458A; multímetro 34401A             | CENAM                              |                      | Medición                                     |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½                                                                  | Directo          | 0 mV a 10 mV   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 0,34 a 0,40                 | µV                                          | 0,33 a 0,39                  | 0,083 a 0,10                      | 2.0                 | absoluta                  | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                              |                      | Generación                                   |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                                        | Directo          | 10 mV a 100 mV | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | $U=(5,6 + (M/L)*3,1)$       | µV/V                                        | $U=(5,4 + (M/L)*3,0)$        | $U=(1,4 + (M/L)*0,75)$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; multímetro 34401A             | CENAM                              |                      | M máximo del alcance; L punto de medición    |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½; medidores de tensión eléctrica continua(mV) para lectores de pH | Directo          | 10 mV a 100 mV | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | $U=(6,2 + (M/L)*3,5)$       | µV/V                                        | $U=(5,6 + (M/L)*3,1)$        | $U=(2,8 + (M/L)*1,5)$             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                   |                      | M máximo del alcance; L punto de generación  |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                                        | Directo          | 100 mV a 1,0 V | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | $U=(4,2 + (M/L)*0,31)$      | µV/V                                        | $U=(4,1 + (M/L)*0,30)$       | $U=(1,0 + (M/L)*0,07)$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                              |                      | M máximo del alcance; L punto de medición    |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½; medidores de tensión eléctrica continua(mV) para lectores de pH | Directo          | 100 mV a 1,0 V | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | $U=(4,2 + (M/L)*0,35)$      | µV/V                                        | $U=(4,2 + (M/L)*0,31)$       | $U=(2,1 + (M/L)*0,15)$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                   |                      | M máximo del alcance; L punto de generación  |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                                        | Directo          | 1,0 V a 10 V   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | $U=(4,2 + (M/L)*0,10)$      | µV/V                                        | $U=(4,1 + (M/L)*0,10)$       | $U=(1,0 + (M/L)*0,025)$           | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                              |                      | M máximo del alcance; L punto de medición    |     |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                  |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                    |                      |                                              |     |                                     |               |    |

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-85**

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                 | II               |                | III              |                             | IV                          |                                             | V                            |                                   | VI                  |                           |                                                                |                                              | VII                                         |                                     | VIII          | IX |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                 |                  |                |                  |                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                           |                                                                | Patrón de referencia usado en la calibración |                                             | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                           | Método de medida | Parámetro      | Especificaciones | Valor numérico de la unidad |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                               | Fuente de trazabilidad metrológica           |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½                                                 | Directo          | 1,0 V a 10 V   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(4,7 + (M/L)*0,12)        | µV/V                                        | U=(4,2 + (M/L)*0,10)         | J=(2,1 + (M/L)*0,052)             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                       | Directo          | 10 V a 100 V   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(6,4 + (M/L)*0,31)        | µV/V                                        | U=(6,2 + (M/L)*0,30)         | J=(1,6 + (M/L)*0,075)             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                               | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½                                                 | Directo          | 10 V a 100 V   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(7,1 + (M/L)*0,35)        | µV/V                                        | U=(6,4 + (M/L)*0,31)         | J=(3,2 + (M/L)*0,15)              | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; calibradores                                       | Directo          | 100 V a 1000 V | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 14                          | µV/V                                        | 14                           | 3.5                               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                               | CENAM                                        | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Multímetros 7 ½                                                 | Directo          | 100 V a 1000 V | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 16                          | µV/V                                        | 14                           | 7.0                               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; probadores de rigidez dieléctrica; fuentes         | Directo          | 1 kV a 5 kV    | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 0.032                       | %                                           | 0.030                        | 0.010                             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Divisores resistivos CADDOCK                                   | CANHEFERN (E-85)                             | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Medidores de alta tensión; kilovóltmetros; divisores resistivos | Directo          | 1 kV a 15 kV   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 0.32                        | %                                           | 0.30                         | 0.10                              | 2.0                 | relativa a la lectura     | fuelle GWInstek GPT-815                                        | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; probadores de rigidez dieléctrica; fuentes         | Directo          | 5,0 kV a 15 kV | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 0.23                        | %                                           | 0.21                         | 0.10                              | 2.0                 | relativa a la lectura     | Divisores resistivos CADDOCK y Fluke 80k40                     | CANHEFERN (E-85)                             | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; probadores de rigidez dieléctrica; fuentes         | Directo          | 15 kV a 35 kV  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 0.56                        | %                                           | 0.50                         | 0.25                              | 2.0                 | relativa a la lectura     | Divisores resistivos CADDOCK y Fluke 80k40                     | CANHEFERN (E-85)                             | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Medidores de alta tensión; puntas de alta tensión; atenuadores  | Directo          | 15 kV a 40 kV  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 0.59                        | %                                           | 0.56                         | 0.19                              | 2.0                 | relativa a la lectura     | Fuente Biddle; kilovóltmetro Phenix KVM100; Hipotronics KV200A | LAPEM-CFE (E-43)                             | Generación                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Generadores; probadores de rigidez dieléctrica; fuentes         | Directo          | 35 kV a 100 kV | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 0.82                        | %                                           | 0.80                         | 0.20                              | 2.0                 | relativa a la lectura     | Fuente Biddle; kilovóltmetro Phenix KVM100; Hipotronics KV200A | LAPEM-CFE (E-43)                             | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores                                       | Directo          | 10 mV          | Frecuencia       | 50 Hz                       | 0.022                       | %                                           | 0.020                        | 0.010                             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                               | CENAM                                        | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión                                            | Directo          | 10 mV          | Frecuencia       | 50 Hz                       | 0.025                       | %                                           | 0.024                        | 0.0080                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                | CENAM                                        | Generación                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores                                       | Directo          | 100 mV         | Frecuencia       | 50 Hz                       | 86                          | µV/V                                        | 82                           | 27                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                               | CENAM                                        | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión                                            | Directo          | 100 mV         | Frecuencia       | 50 Hz                       | 96                          | µV/V                                        | 91                           | 30                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                | CENAM                                        | Generación                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores                                       | Directo          | 100 mV         | Frecuencia       | 1 kHz                       | 89                          | µV/V                                        | 84                           | 28                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                               | CENAM                                        | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                                                                 |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                |                                              |                                             |                                     |               |    |

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-85**

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                           | II               |           | III              |                             | IV                          |                                             | V                            |                                   | VI                  |                           |                                                 |                                              | VII                  |                                     | VIII          | IX |
|------------------------------------|---------------------------|------------------|-----------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                           |                  |           |                  |                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                           |                                                 | Patrón de referencia usado en la calibración |                      | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida     | Método de medida | Parámetro | Especificaciones | Valor numérico de la unidad |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                | Fuente de trazabilidad metrológica           |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 100 mV    | Frecuencia       | 1 kHz                       | 98                          | μV/V                                        | 93                           | 31                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                          |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 100 mV    | Frecuencia       | 10 kHz                      | 95                          | μV/V                                        | 90                           | 30                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                            |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 100 mV    | Frecuencia       | 10 kHz                      | 0.011                       | %                                           | 0.010                        | 0.0033                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                          |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 100 mV    | Frecuencia       | 20 kHz                      | 0.011                       | %                                           | 0.010                        | 0.0033                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                            |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 100 mV    | Frecuencia       | 20 kHz                      | 0.010                       | %                                           | 0.010                        | 0.0025                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                          |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 100 mV    | Frecuencia       | 50kHz                       | 0.022                       | %                                           | 0.021                        | 0.0053                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                            |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 100 mV    | Frecuencia       | 50kHz                       | 0.021                       | %                                           | 0.020                        | 0.0050                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                          |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 1,0 V     | Frecuencia       | 50 Hz                       | 61                          | μV/V                                        | 59                           | 15                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                            |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 1,0 V     | Frecuencia       | 50 Hz                       | 67                          | μV/V                                        | 64                           | 21                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        | CNM-EA-410-0001/2021 | Generación                          |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 1,0 V     | Frecuencia       | 1 kHz                       | 61                          | μV/V                                        | 59                           | 15                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                            |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 1,0 V     | Frecuencia       | 1 kHz                       | 67                          | μV/V                                        | 64                           | 21                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                          |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 1,0 V     | Frecuencia       | 10 kHz                      | 66                          | μV/V                                        | 64                           | 16                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                            |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 1,0 V     | Frecuencia       | 10 kHz                      | 74                          | μV/V                                        | 70                           | 23                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                          |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 1,0 V     | Frecuencia       | 50 kHz                      | 0.014                       | %                                           | 0.014                        | 0.0035                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                            |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                     |               |    |

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-85**

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                           | II               |           | III              |                             | IV                          |                                             | V                            |                                   | VI                  |                           |                                                 |                                              | VII        |                                     | VIII          | IX |
|------------------------------------|---------------------------|------------------|-----------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                           |                  |           |                  |                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                           |                                                 | Patrón de referencia usado en la calibración |            | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida     | Método de medida | Parámetro | Especificaciones | Valor numérico de la unidad |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                | Fuente de trazabilidad metrológica           |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 1,0 V     | Frecuencia       | 50 kHz                      | 0.016                       | %                                           | 0.016                        | 0.0040                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 1,0 V     | Frecuencia       | 100kHz                      | 0.032                       | %                                           | 0.032                        | 0.0060                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 1,0 V     | Frecuencia       | 100kHz                      | 0.034                       | %                                           | 0.033                        | 0.012                             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 V      | Frecuencia       | 50 Hz                       | 61                          | µV/V                                        | 59                           | 15                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 10 V      | Frecuencia       | 50 Hz                       | 67                          | µV/V                                        | 64                           | 21                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 V      | Frecuencia       | 1 kHz                       | 61                          | µV/V                                        | 59                           | 15                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 10 V      | Frecuencia       | 1 kHz                       | 67                          | µV/V                                        | 64                           | 21                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 V      | Frecuencia       | 10 kHz                      | 66                          | µV/V                                        | 64                           | 16                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 10 V      | Frecuencia       | 10 kHz                      | 74                          | µV/V                                        | 70                           | 23                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 V      | Frecuencia       | 50 kHz                      | 0.014                       | %                                           | 0.014                        | 0.0035                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 10 V      | Frecuencia       | 50 kHz                      | 0.016                       | %                                           | 0.016                        | 0.0040                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 V      | Frecuencia       | 100kHz                      | 0.032                       | %                                           | 0.032                        | 0.0060                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 10 V      | Frecuencia       | 100kHz                      | 0.034                       | %                                           | 0.033                        | 0.012                             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 100 V     | Frecuencia       | 50 Hz                       | 71                          | µV/V                                        | 69                           | 17                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |           | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |            |                                     |               |    |

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-85**

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                           | II               |                | III              |                             | IV                          |                                             | V                            |                                   | VI                  |                           |                                                 |                                              | VII                  |                                           | VIII          | IX |
|------------------------------------|---------------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                           |                  |                |                  |                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                           |                                                 | Patrón de referencia usado en la calibración |                      | Participación en Ensayos de aptitud       | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida     | Método de medida | Parámetro      | Especificaciones | Valor numérico de la unidad |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                | Fuente de trazabilidad metrológica           |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 100 V          | Frecuencia       | 50 Hz                       | 79                          | µV/V                                        | 75                           | 25                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        | CNM-EA-410-0001/2021 | Generación                                |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 100 V          | Frecuencia       | 1 kHz                       | 71                          | µV/V                                        | 69                           | 17                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                                  |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 100 V          | Frecuencia       | 1 kHz                       | 79                          | µV/V                                        | 75                           | 25                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        | CNM-EA-410-0001/2021 | Generación                                |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 100 V          | Frecuencia       | 10 kHz                      | 81                          | µV/V                                        | 79                           | 20                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                                  |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 100 V          | Frecuencia       | 10 kHz                      | 91                          | µV/V                                        | 86                           | 29                                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                                |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 100 V          | Frecuencia       | 20 kHz                      | 0.014                       | %                                           | 0.014                        | 0.0035                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                                  |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 100 V          | Frecuencia       | 20 kHz                      | 0.016                       | %                                           | 0.016                        | 0.0040                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                                |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 119 V          | Frecuencia       | 50 Hz, 60 Hz y 1 kHz        | 0.015                       | %                                           | 0.015                        | 0.0038                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                                  |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 119 V          | Frecuencia       | 50 Hz, 60 Hz y 1 kHz        | 0.018                       | %                                           | 0.017                        | 0.0057                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                                |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 700 V          | Frecuencia       | 50 Hz                       | 0.017                       | %                                           | 0.015                        | 0.0075                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                                  |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 700 V          | Frecuencia       | 50 Hz                       | 0.019                       | %                                           | 0.018                        | 0.0060                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                                |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 700 V          | Frecuencia       | 1 kHz                       | 0.017                       | %                                           | 0.015                        | 0.0075                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        |                      | Medición                                  |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 700 V          | Frecuencia       | 1 kHz                       | 0.019                       | %                                           | 0.018                        | 0.0060                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CENAM                                        |                      | Generación                                |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 3,3 mV a 10 mV | Frecuencia       | 50 Hz a 60 Hz               | U=(0,021 + (M/L)*0,012)     | %                                           | U=(0,020 + (M/L)*0,011)      | 0,0067 + (M/L)*0,00               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CANHEFERN (E-85)                             |                      | M máximo del alcance; L punto de medición |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                      |                                           |               |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                           | II               |                | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                      | VI                  |                           |                                                 |                                              | VII                                         |                                     | VIII          | IX |
|------------------------------------|---------------------------|------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                           |                  |                | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     |                           |                                                 | Patrón de referencia usado en la calibración |                                             | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida     | Método de medida | Parámetro      |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                | Fuente de trazabilidad metrológica           |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 3,3 mV a 10 mV | Frecuencia                  | 50 Hz a 60 Hz                               | $U=(0,024+(M/L)*0,013)$     | %                                 | $U=(0,021+(M/L)*0,012)$      | $0,011+(M/L)*0,001$  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 mV a 100 mV | Frecuencia                  | 40 Hz a 1 kHz                               | $U=(73+(M/L)*22)$           | $\mu V/V$                         | $U=(71+(M/L)*21)$            | $U=(18+(M/L)*5,3)$   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 10 mV a 100 mV | Frecuencia                  | 40 Hz a 1 kHz                               | $U=(77+(M/L)*23)$           | $\mu V/V$                         | $U=(73+(M/L)*22)$            | $U=(24+(M/L)*7,3)$   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 mV a 100 mV | Frecuencia                  | 1 kHz a 20 kHz                              | $U=(0,014+(M/L)*0,0021)$    | %                                 | $U=(0,014+(M/L)*0,0020)$     | $0,0035+(M/L)*0,001$ | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 10 mV a 100 mV | Frecuencia                  | 1 kHz a 20 kHz                              | $U=(0,015+(M/L)*0,0022)$    | %                                 | $U=(0,014+(M/L)*0,0021)$     | $0,0047+(M/L)*0,001$ | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 mV a 100 mV | Frecuencia                  | 20 kHz a 50 kHz                             | $U=(0,031+(M/L)*0,0021)$    | %                                 | $U=(0,030+(M/L)*0,0020)$     | $0,0075+(M/L)*0,001$ | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 10 mV a 100 mV | Frecuencia                  | 20 kHz a 50 kHz                             | $U=(0,033+(M/L)*0,0022)$    | %                                 | $U=(0,031+(M/L)*0,0021)$     | $0,010+(M/L)*0,001$  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 0,10 V a 1,0 V | Frecuencia                  | 40 Hz a 1 kHz                               | $U=(73+(M/L)*22)$           | $\mu V/V$                         | $U=(71+(M/L)*21)$            | $U=(18+(M/L)*5,3)$   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 0,10 V a 1,0 V | Frecuencia                  | 40 Hz a 1 kHz                               | $U=(77+(M/L)*23)$           | $\mu V/V$                         | $U=(73+(M/L)*22)$            | $U=(24+(M/L)*7,3)$   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 0,10 V a 1,0 V | Frecuencia                  | 1 kHz a 20 kHz                              | $U=(0,014+(M/L)*0,0021)$    | %                                 | $U=(0,014+(M/L)*0,0020)$     | $0,0035+(M/L)*0,001$ | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 0,10 V a 1,0 V | Frecuencia                  | 1 kHz a 20 kHz                              | $U=(0,015+(M/L)*0,0022)$    | %                                 | $U=(0,014+(M/L)*0,0021)$     | $0,0047+(M/L)*0,001$ | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 0,10 V a 1,0 V | Frecuencia                  | 20 kHz a 50 kHz                             | $U=(0,031+(M/L)*0,0021)$    | %                                 | $U=(0,030+(M/L)*0,0020)$     | $0,0075+(M/L)*0,001$ | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 0,10 V a 1,0 V | Frecuencia                  | 20 kHz a 50 kHz                             | $U=(0,033+(M/L)*0,0022)$    | %                                 | $U=(0,031+(M/L)*0,0021)$     | $0,010+(M/L)*0,001$  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 0,10 V a 1,0 V | Frecuencia                  | 50 kHz a 100 kHz                            | $U=(0,084+(M/L)*0,0021)$    | %                                 | $U=(0,080+(M/L)*0,0020)$     | $0,027+(M/L)*0,001$  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ C$                       |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                           | II               |                | III              |                             | IV                          |                                             | V                            |                                   | VI                  |                           |                                                 |                                              | VII                                         |                                     | VIII          | IX |
|------------------------------------|---------------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                           |                  |                |                  |                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                           |                                                 | Patrón de referencia usado en la calibración |                                             | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida     | Método de medida | Parámetro      | Especificaciones | Valor numérico de la unidad |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                | Fuente de trazabilidad metrológica           |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 0,10 V a 1,0 V | Frecuencia       | 50 kHz a 100 kHz            | $U=(0,089 + (M/L)*0,0022)$  | %                                           | $U=(0,084 + (M/L)*0,0021)$   | $0,028 + (M/L)*0,000$             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 1,0 V a 10 V   | Frecuencia       | 40 Hz a 1 kHz               | $U=(73 + (M/L)*22)$         | $\mu V/V$                                   | $U=(71 + (M/L)*21)$          | $U=(18 + (M/L)*5,3)$              | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 1,0 V a 10 V   | Frecuencia       | 40 Hz a 1 kHz               | $U=(77 + (M/L)*23)$         | $\mu V/V$                                   | $U=(73 + (M/L)*22)$          | $U=(24 + (M/L)*7,3)$              | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 1,0 V a 10 V   | Frecuencia       | 1 kHz a 20 kHz              | $U=(0,014 + (M/L)*0,0020)$  | %                                           | $U=(0,014 + (M/L)*0,0020)$   | $0,0035 + (M/L)*0,000$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 1,0 V a 10 V   | Frecuencia       | 1 kHz a 20 kHz              | $U=(0,015 + (M/L)*0,0022)$  | %                                           | $U=(0,014 + (M/L)*0,0021)$   | $0,0047 + (M/L)*0,000$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 1,0 V a 10 V   | Frecuencia       | 20 kHz a 50 kHz             | $U=(0,031 + (M/L)*0,0021)$  | %                                           | $U=(0,030 + (M/L)*0,0020)$   | $0,0075 + (M/L)*0,000$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 1,0 V a 10 V   | Frecuencia       | 20 kHz a 50 kHz             | $U=(0,033 + (M/L)*0,0022)$  | %                                           | $U=(0,031 + (M/L)*0,0021)$   | $0,010 + (M/L)*0,000$             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 1,0 V a 10 V   | Frecuencia       | 50 kHz a 100 kHz            | $U=(0,084 + (M/L)*0,0021)$  | %                                           | $U=(0,080 + (M/L)*0,0020)$   | $0,027 + (M/L)*0,000$             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 1,0 V a 10 V   | Frecuencia       | 50 kHz a 100 kHz            | $U=(0,089 + (M/L)*0,0022)$  | %                                           | $U=(0,084 + (M/L)*0,0021)$   | $0,028 + (M/L)*0,000$             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 V a 100 V   | Frecuencia       | 40 Hz a 1 kHz               | $U=(0,021 + (M/L)*0,0018)$  | %                                           | $U=(0,020 + (M/L)*0,0017)$   | $0,0050 + (M/L)*0,000$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 10 V a 100 V   | Frecuencia       | 40 Hz a 1 kHz               | $U=(0,022 + (M/L)*0,0019)$  | %                                           | $U=(0,021 + (M/L)*0,0018)$   | $0,0070 + (M/L)*0,000$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 V a 100 V   | Frecuencia       | 1 kHz a 20 kHz              | $U=(0,021 + (M/L)*0,0018)$  | %                                           | $U=(0,020 + (M/L)*0,0017)$   | $0,0050 + (M/L)*0,000$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Medidores de tensión      | Directo          | 10 V a 100 V   | Frecuencia       | 1 kHz a 20 kHz              | $U=(0,022 + (M/L)*0,0019)$  | %                                           | $U=(0,021 + (M/L)*0,0018)$   | $0,0070 + (M/L)*0,000$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica alterna          | Generadores; calibradores | Directo          | 10 V a 100 V   | Frecuencia       | 20 kHz a 50 kHz             | $U=(0,036 + (M/L)*0,0018)$  | %                                           | $U=(0,035 + (M/L)*0,0017)$   | $0,0088 + (M/L)*0,000$            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ C$       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |
|                                    |                           |                  |                | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                 |                                              |                                             |                                     |               |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                            | II                                                              |                  | III             | IV               | V                           |                                             | VI                                |                              |                       |                     |                           | VII                                                                              |                                    | VIII                                | IX                                                                       |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                              | Servicio de Calibración o Medición                              |                  |                 |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia | Incertidumbre expandida de medida |                              |                       |                     |                           | Patrón de referencia usado en la calibración                                     |                                    |                                     |                                                                          |
| Magnitud                     | Instrumento de medida                                           | Método de medida |                 | Parámetro        | Especificaciones            | Valor numérico de la unidad                 | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC  | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                                 | Fuente de trazabilidad metrológica | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones                                                            |
| Tensión eléctrica alterna    | Medidores de tensión                                            | Directo          | 10 V a 100 V    | Frecuencia       | 20 kHz a 50 kHz             | $U=(0,038 + (M/L)*0,0019)$                  | %                                 | $U=(0,036 + (M/L)*0,0018)$   | $0,012 + (M/L)*0,000$ | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                                  | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición                                |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Generadores; calibradores                                       | Directo          | 10 V a 600 V    | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz               | 0.012                                       | %                                 | 0.012                        | 0.0030                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multimedidor Radian RD21                                                         | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Medición                                                                 |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Medidores de tensión                                            | Directo          | 10 V a 600 V    | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz               | 0.014                                       | %                                 | 0.014                        | 0.0035                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A, multimedidor Radian RD21                                 | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación                                                               |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Generadores; calibradores                                       | Directo          | 600 V a 1000 V  | Frecuencia       | 40 Hz a 100 Hz              | 0.039                                       | %                                 | 0.038                        | 0.0095                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; multimedidor Radian RD21                                       | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Medición                                                                 |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Medidores de tensión                                            | Directo          | 600 V a 1000 V  | Frecuencia       | 40 Hz a 100 Hz              | 0.040                                       | %                                 | 0.039                        | 0.0098                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A, multimedidor Radian RD21        | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación                                                               |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Generadores; calibradores                                       | Directo          | 100 V a 1000 V  | Frecuencia       | 100 Hz a 1 kHz              | 0.052                                       | %                                 | 0.050                        | 0.013                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                                 | CENAM                              |                                     | Medición                                                                 |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Medidores de tensión                                            | Directo          | 100 V a 1000 V  | Frecuencia       | 100 Hz a 1 kHz              | 0.060                                       | %                                 | 0.058                        | 0.015                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                                  | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación                                                               |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Generadores                                                     | Directo          | 1 kV a 10 kV    | Frecuencia       | 50 Hz a 60 Hz               | 0.58                                        | %                                 | 0.56                         | 0.14                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Punta de alta tensión Fluke 80k40                                                | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición                                                                 |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Generadores                                                     | Directo          | 10 kV a 45 kV   | Frecuencia       | 50 Hz a 60 Hz               | 1.0                                         | %                                 | 1.0                          | 0.25                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Punta de alta tensión Fluke 80k40                                                | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Medición                                                                 |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Generadores; probadores de rigidez dieléctrica; fuentes         | Directo          | 45 kV a 100 kV  | Frecuencia       | 50 Hz a 60 Hz               | 1.2                                         | %                                 | 1.1                          | 0.37                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Kilovoltmetro Phenix KVM100; Hipotronics KV200A                                  | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Medición                                                                 |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Probadores de rigidez dieléctrica de baja frecuencia (VLF)      | Directo          | 5 kVp a 100 kVp | Frecuencia       | 0,020 Hz a 0,10 Hz          | 1.2                                         | %                                 | 1.1                          | 0.37                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Kilovoltmetro Phenix KVM100                                                      | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Trazabilidad al patrón nacional de tensión eléctrica continua [Medición] |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Kilovoltmetros; medidores de alta tensión; divisores resistivos | Directo          | 1 kV a 24 kV    | Frecuencia       | 50 Hz a 60 Hz               | 0.32                                        | %                                 | 0.30                         | 0.10                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Transformador Artech VCL-24, Fuente Doble F2250                                  | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación                                                               |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Tensión eléctrica alterna    | Kilovoltmetros; medidores de alta tensión; divisores resistivos | Directo          | 24 kV a 50 kV   | Frecuencia       | 50 Hz a 60 Hz               | 1.2                                         | %                                 | 1.2                          | 0.25                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Kilovoltmetro Phenix KVM100; Hipotronics KV200A<br>Generador High voltage, PFT50 | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Generación                                                               |
|                              |                                                                 |                  |                 | Temperatura      | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$ |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
|                              |                                                                 |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                  |                                    |                                     |                                                                          |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores                                       | Directo          | 100 nA          | Temperatura      | $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$ | 0.039                                       | %                                 | 0.035                        | 0.018                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                                 | CENAM                              |                                     | Medición                                                                 |



Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                            | II                                 |                  | III             | IV               | V                           |                                             | VI               |                                   |                      |                     |                           | VII                                                                       |                                              | VIII                                        | IX            |
|------------------------------|------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|
|                              | Servicio de Calibración o Medición |                  |                 |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                  | Incertidumbre expandida de medida |                      |                     |                           |                                                                           | Patrón de referencia usado en la calibración |                                             |               |
| Magnitud                     | Instrumento de medida              | Método de medida | Parámetro       | Especificaciones |                             | Valor numérico de la unidad                 | unidad de medida | Contribución del laboratorio      | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                          | Fuente de trazabilidad metrológica           | Participación en Ensayos de aptitud         | Observaciones |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente             | Directo          | 100 nA          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 0.046                                       | %                | 0.044                             | 0.015                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A; década Guildline 9437/1G | CENAM                                        | Generación                                  |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores          | Directo          | 1,0 µA          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 53                                          | µA/A             | 51                                | 13                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                          | CENAM                                        | Medición                                    |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente             | Directo          | 1,0 µA          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 62                                          | µA/A             | 59                                | 20                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A; década Guildline 9437/1G | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                                  |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores          | Directo          | 10 µA           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 28                                          |                  | 27                                | 6.8                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                          | CENAM                                        | Medición                                    |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente             | Directo          | 10 µA           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 29                                          |                  | 28                                | 7.0                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A; década Guildline 9437/1G | CENAM                                        | Generación                                  |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores          | Directo          | 100 µA          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 28                                          |                  | 27                                | 6.8                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                          | CENAM                                        | Medición                                    |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente             | Directo          | 100 µA          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 29                                          |                  | 28                                | 7.0                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                           | CENAM                                        | Generación                                  |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores          | Directo          | 1,0 mA          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 21                                          | µA/A             | 20                                | 5.0                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                          | CENAM                                        | Medición                                    |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente             | Directo          | 1,0 mA          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 24                                          | µA/A             | 23                                | 7.7                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                           | CENAM                                        | Generación                                  |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores          | Directo          | 10 mA a 30 mA   | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 22                                          | µA/A             | 21                                | 5.3                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Resistor L&N 8070                                       | CENAM                                        | Medición                                    |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente             | Directo          | 10 mA a 30 mA   | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 25                                          | µA/A             | 24                                | 8.0                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                           | CENAM                                        | CNM-EA-410-0001/2021                        | Generación    |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores          | Indirecto        | 100 mA a 300 mA | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 27                                          | µA/A             | 26                                | 6.5                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A / Resistor Honeywell                                     | CENAM                                        | Medición                                    |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente             | Directo          | 100 mA a 300 mA | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 32                                          | µA/A             | 30                                | 10.0                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                           | CENAM                                        | Generación                                  |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores          | Directo          | 1,0 A           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 41                                          | µA/A             | 40                                | 10                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                          | CENAM                                        | Medición                                    |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente             | Directo          | 1,0 A           | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 48                                          | µA/A             | 46                                | 15                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                           | CENAM                                        | CNM-EA-410-0001/2021                        | Generación    |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores          | Directo          | 10 nA a 100 nA  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(0,0071 + (M/L)*0,042)                    | %                | U=(0,0067 + (M/L)*0,040)          | {0,0022 + (M/L)*0,0  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                          | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |               |
|                              |                                    |                  |                 |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                           |                                              |                                             |               |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente             | Directo          | 10 nA a 100 nA  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(0,0079 + (M/L)*0,047)                    | %                | U=(0,0071 + (M/L)*0,042)          | {0,0036 + (M/L)*0,0  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A; década Guildline 9437/1G | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |               |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                            | II                                                                                  |                  | III             | IV               | V                           |                                             | VI                                |                              |                      |                     |                           | VII                                                                                                |                                    | VIII                                | IX                                          |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
|                              | Servicio de Calibración o Medición                                                  |                  |                 |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     |                           | Patrón de referencia usado en la calibración                                                       |                                    |                                     |                                             |
| Magnitud                     | Instrumento de medida                                                               | Método de medida |                 | Parámetro        | Especificaciones            | Valor numérico de la unidad                 | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                                                   | Fuente de trazabilidad metrológica | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones                               |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores                                                           | Directo          | 100 nA a 1,0 µA | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(29 + (M/L)*41)                           | µA/A                              | U=(28 + (M/L)*40)            | U=(7,0 + (M/L)*10)   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                                                   | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 100 nA a 1,0 µA | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(32 + (M/L)*46)                           | µA/A                              | U=(29 + (M/L)*41)            | U=(15 + (M/L)*21)    | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A; década Guildline 9437/1G                          | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores                                                           | Directo          | 1,0 µA a 10 µA  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(23 + (M/L)*10)                           | µA/A                              | U=(22 + (M/L)*10)            | U=(5,5 + (M/L)*2,5)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                                                   | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 1,0 µA a 10 µA  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(26 + (M/L)*11)                           | µA/A                              | U=(23 + (M/L)*10)            | U=(12 + (M/L)*5,0)   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A; década Guildline 9437/1G                          | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores                                                           | Directo          | 10 µA a 100 µA  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(57 + (M/L)*8,2)                          | µA/A                              | U=(55 + (M/L)*8,0)           | U=(4,4 + (M/L)*1,6)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                                                   | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 10 µA a 100 µA  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(59 + (M/L)*9,2)                          | µA/A                              | U=(57 + (M/L)*8,2)           | U=(11 + (M/L)*4,1)   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                                                    | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores                                                           | Directo          | 100 µA a 1,0 mA | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(22 + (M/L)*5,1)                          | µA/A                              | U=(22 + (M/L)*5,0)           | U=(4,4 + (M/L)*1,0)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                                                   | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 100 µA a 1,0 mA | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(25 + (M/L)*5,7)                          | µA/A                              | U=(22 + (M/L)*5,1)           | U=(11 + (M/L)*2,6)   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                                                    | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores                                                           | Directo          | 1,0 mA a 10 mA  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(22 + (M/L)*5,1)                          | µA/A                              | U=(22 + (M/L)*5,0)           | U=(4,4 + (M/L)*1,0)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; multímetro 6 ½ Agilent 34401A                                                    | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 1,0 mA a 10 mA  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(25 + (M/L)*5,7)                          | µA/A                              | U=(22 + (M/L)*5,1)           | U=(11 + (M/L)*2,6)   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                                                    | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores                                                           | Directo          | 10 mA a 100 mA  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(37 + (M/L)*5,1)                          | µA/A                              | U=(36 + (M/L)*5,0)           | U=(7,2 + (M/L)*1,0)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; multímetro 6 ½ Agilent 34401A                                                    | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 10 mA a 100 mA  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(41 + (M/L)*5,7)                          | µA/A                              | U=(37 + (M/L)*5,1)           | U=(19 + (M/L)*2,6)   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                                                    | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; calibradores                                                           | Directo          | 100 mA a 1,0 A  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(0,011 + (M/L)*0,0010)                    | %                                 | U=(0,011 + (M/L)*0,0010)     | 0,0028 + (M/L)*0,00  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; multímetro 6 ½ Agilent 34401A                                                    | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 100 mA a 1,0 A  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(0,012 + (M/L)*0,0011)                    | %                                 | U=(0,011 + (M/L)*0,0010)     | 0,0055 + (M/L)*0,00  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                                                    | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Generadores; fuentes; probadores de relevadores; rectificadores; máquinas de soldar | Indirecto        | 1,00 A a 20 A   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 65                                          | µA/A                              | 63                           | 16                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Derivador Fluke Y5020; derivadores Honeywell 1163, Multímetro 3458A, multímetro 6 ½ Agilent 34401A | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Medición                                    |
|                              |                                                                                     |                  |                 | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                    |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica continua | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 1,00 A a 20 A   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 77                                          | µA/A                              | 68                           | 34                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A; derivador Fluke Y5020                             | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Generación                                  |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                                     | II               |                | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                      | VI                  |                                              |                                                                      |                                     | VII                  |                                                                | VIII | IX |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                                     |                  |                | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     | Patrón de referencia usado en la calibración |                                                                      | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones        |                                                                |      |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                               | Método de medida | Parámetro      |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?                    | Patrón de medida                                                     |                                     |                      | Fuente de trazabilidad metrológica                             |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica continua       | Generadores; fuentes; probadores de relevadores; rectificadores; máquinas de soldar | Indirecto        | 20 A a 100 A   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0.014                       | %                                 | 0.014                        | 0.0036               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 34401A, transductor Danisense DS600UB-1V                  | LAPEM-CFE (E-43)                    |                      | Medición                                                       |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica continua       | Ampérmetros y multímetros de gancho                                                 | Indirecto        | 20 A a 100 A   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0.016                       | %                                 | 0.016                        | 0.0036               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Omicron CMC356; Multímetro 34401ATransductor Danisense DS600UB-1V    | LAPEM-CFE (E-43)                    |                      | Generación                                                     |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica continua       | Generadores de corriente                                                            | Indirecto        | 100 A a 400 A  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0.030                       | %                                 | 0.029                        | 0.0073               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 34401A, transductor Danisense DS600UB-1V                  | CANHEFERN (E-85)                    |                      | Medición                                                       |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica continua       | Generadores de corriente                                                            | Indirecto        | 400 A a 900 A  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0.10                        | %                                 | 0.10                         | 0.025                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 34401A, transductor Danisense DS600UB-1V                  | CANHEFERN (E-85)                    |                      | Medición                                                       |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica continua       | Generadores de corriente                                                            | Indirecto        | 900 A a 1000 A | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0.29                        | %                                 | 0.27                         | 0.054                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 34401A, Gancho Fluke i1010; AEMC MRS20                    | CANHEFERN (E-85)                    |                      | Medición                                                       |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica continua       | Ampérmetros y multímetros de gancho                                                 | Indirecto        | 11 A a 1000 A  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0.27                        | %                                 | 0.26                         | 0.065                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Calibrador Fluke 5500A, bobina Wavetek 50/10; bobina Fluke 5500-coil | CANHEFERN (E-85)                    |                      | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; calibradores multifunción; fuentes                       | Directo          | 1 mA           | Frecuencia                  | 50 Hz y 1 kHz                               | 0.030                       |                                   | 0.029                        | 0.0073               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 3458A                                                     | CENAM                               |                      | Medición                                                       |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Temperatura                                 | (23 ± 3) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 1 mA           | Frecuencia                  | 50 Hz y 1 kHz                               | 0.040                       |                                   | 0.039                        | 0.0098               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                      | CENAM                               |                      | Generación                                                     |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Temperatura                                 | (23 ± 3) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; calibradores multifunción; fuentes                       | Directo          | 10 mA          | Frecuencia                  | 50 Hz y 1 kHz                               | 0.012                       | %                                 | 0.012                        | 0.0030               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 3458A                                                     | CENAM                               |                      | Medición                                                       |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Temperatura                                 | (23 ± 3) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 10 mA          | Frecuencia                  | 50 Hz y 1 kHz                               | 0.014                       | %                                 | 0.014                        | 0.0035               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                      | CENAM                               | CNM-EA-410-0001/2021 | Generación                                                     |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Temperatura                                 | (23 ± 3) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes                                                  | Directo          | 100 mA         | Frecuencia                  | 50 Hz y 1 kHz                               | 0.015                       | %                                 | 0.015                        | 0.0038               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 3458A                                                     | CENAM                               |                      | Medición                                                       |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Temperatura                                 | (23 ± 3) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 100 mA         | Frecuencia                  | 50 Hz y 1 kHz                               | 0.018                       | %                                 | 0.017                        | 0.0057               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                      | CENAM                               |                      | Generación                                                     |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Temperatura                                 | (23 ± 3) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes                                                  | Directo          | 1,0 A          | Frecuencia                  | 50 Hz                                       | 0.016                       | %                                 | 0.015                        | 0.0050               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 3458A                                                     | CENAM                               |                      | Medición                                                       |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Temperatura                                 | (23 ± 3) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente                                                              | Directo          | 1,0 A          | Frecuencia                  | 50 Hz                                       | 0.018                       | %                                 | 0.017                        | 0.0057               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                      | CENAM                               | CNM-EA-410-0001/2021 | Generación                                                     |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                |                             | Temperatura                                 | (23 ± 3) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                      |                                     |                      |                                                                |      |    |

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-85**

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| Servicio de Calibración o Medición |                                    |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                  | Incertidumbre expandida de medida |                  |                              |                      |                     |                           | Patrón de referencia usado en la calibración     |                                    | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones                               |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| Magnitud                           | Instrumento de medida              | Método de medida |                             | Parámetro                                   | Especificaciones | Valor numérico de la unidad       | unidad de medida | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                 | Fuente de trazabilidad metrológica |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes | Directo          | 1,0 A                       | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 1 kHz            | 0.021                             | %                | 0.020                        | 0.0067               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                 | CENAM                              |                                     | Medición                                    |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 3) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente             | Directo          | 1,0 A                       | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 1 kHz            | 0.023                             | %                | 0.022                        | 0.0073               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A  | CENAM                              | CNM-EA-410-0001/2021                | Generación                                  |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 3) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes | Directo          | 0,1 mA a 1,0 mA             | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 40 Hz a 100 Hz   | U=(0,062 + (M/L)*0,021)           | %                | U=(0,060 + (M/L)*0,020)      | {0,015 + (M/L)*0,00  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                 | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente             | Directo          | 33 µA a 330 µA              | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 40 Hz a 1 kHz    | U=(0,065 + (M/L)*0,063)           | %                | U=(0,062 + (M/L)*0,063)      | {0,021 + (M/L)*0,02  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A  | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente             | Directo          | 0,33 mA a 1,0 mA            | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 40 Hz a 100 Hz   | U=(0,065 + (M/L)*0,021)           | %                | U=(0,062 + (M/L)*0,021)      | {0,021 + (M/L)*0,00  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A  | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes | Directo          | 0,1 mA a 1,0 mA             | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 100 Hz a 5 kHz   | U=(0,031 + (M/L)*0,021)           | %                | U=(0,030 + (M/L)*0,020)      | {0,0075 + (M/L)*0,00 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                 | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente             | Directo          | 0,33 mA a 1,0 mA            | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 100 Hz a 5 kHz   | U=(0,033 + (M/L)*0,022)           | %                | U=(0,031 + (M/L)*0,022)      | {0,010 + (M/L)*0,00  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A  | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes | Directo          | 1,0 mA a 10 mA              | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 40 Hz a 100 Hz   | U=(0,063 + (M/L)*0,021)           | %                | U=(0,060 + (M/L)*0,020)      | {0,020 + (M/L)*0,00  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                 | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente             | Directo          | 1,0 mA a 10 mA              | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 40 Hz a 100 Hz   | U=(0,066 + (M/L)*0,022)           | %                | U=(0,063 + (M/L)*0,021)      | {0,021 + (M/L)*0,00  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A  | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes | Directo          | 1,0 mA a 10 mA              | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 100 Hz a 5 kHz   | U=(0,032 + (M/L)*0,021)           | %                | U=(0,030 + (M/L)*0,020)      | {0,010 + (M/L)*0,00  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                 | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente             | Directo          | 1,0 mA a 10 mA              | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 100 Hz a 5 kHz   | U=(0,032 + (M/L)*0,022)           | %                | U=(0,031 + (M/L)*0,021)      | {0,010 + (M/L)*0,00  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A  | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes | Directo          | 10 mA a 100 mA              | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 45 Hz a 65 Hz    | 0.012                             | %                | 0.012                        | 0.0030               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multimedidor Radian RD21                         | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente             | Directo          | 10 mA a 100 mA              | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 45 Hz a 65 Hz    | 0.014                             | %                | 0.014                        | 0.0035               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multimedidor Radian RD21; calibrador Fluke 5500A | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes | Directo          | 10 mA a 100 mA              | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Frecuencia                                  | 65 Hz a 5 kHz    | U=(0,032 + (M/L)*0,021)           | %                | U=(0,030 + (M/L)*0,020)      | {0,010 + (M/L)*0,00  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                 | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                                    |                                    |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |
|                                    |                                    |                  |                             | Humedad relativa                            | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                  |                                    |                                     |                                             |

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-85**

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                               | II                  |                | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                        | VI                  |                           |                                                                        |                                              | VII                                         |                                     | VIII          | IX |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                               |                     |                | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                        |                     |                           |                                                                        | Patrón de referencia usado en la calibración |                                             | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                         | Método de medida    | Parámetro      |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC   | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                       | Fuente de trazabilidad metrológica           |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente                                        | Directo             | 10 mA a 100 mA | Frecuencia                  | 65 Hz a 5 kHz                               | $U=(0,032 + (M/L)*0,022)$   | %                                 | $U=(0,031 + (M/L)*0,021)$    | $(0,010 + (M/L)*0,00)$ | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                        | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes; probadores de relevadores | Directo             | 100 mA a 1,0 A | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               | 0.012                       | %                                 | 0.012                        | 0.0030                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multimedidor Radian RD21                                               | LAPEM-CFE (E-43)                             | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente                                        | Directo             | 100 mA a 1,0 A | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               | 0.014                       | %                                 | 0.014                        | 0.0035                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multimedidor Radian RD21; calibrador Fluke 5500A                       | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes                            | Directo             | 100 mA a 1,0 A | Frecuencia                  | 65 Hz a 5 kHz                               | $U=(0,11 + (M/L)*0,021)$    | %                                 | $U=(0,10 + (M/L)*0,020)$     | $(0,033 + (M/L)*0,00)$ | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                       | CENAM                                        | M máximo del alcance; L punto de medición   |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente                                        | Directo             | 100 mA a 1,0 A | Frecuencia                  | 65 Hz a 5 kHz                               | $U=(0,12 + (M/L)*0,022)$    | %                                 | $U=(0,11 + (M/L)*0,021)$     | $(0,037 + (M/L)*0,00)$ | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                        | CANHEFERN (E-85)                             | M máximo del alcance; L punto de generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; fuentes; Probadores de relevadores               | Directo e indirecto | 1 A a 100 A    | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               | 0.012                       | %                                 | 0.012                        | 0.0030                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multimedidor Radian RD20                                               | LAPEM-CFE (E-43)                             | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Ampérmetros y multimetros de gancho                           | Directo             | 1 A a 100 A    | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               | 0.014                       | %                                 | 0.014                        | 0.0035                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multimedidor Radian RD20; Omicron CMC356, calibrador Fluke 5500A       | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes                            | Indirecto           | 1 A a 10 A     | Frecuencia                  | 61 Hz a 1 kHz                               | 0.033                       | %                                 | 0.032                        | 0.0080                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Derivador Fluke Y5020; Multímetro 3458A                                | CENAM                                        | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente                                        | Directo             | 1 A a 10 A     | Frecuencia                  | 61 Hz a 1 kHz                               | 0.037                       | %                                 | 0.035                        | 0.012                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A; derivador Fluke Y5020 | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes                            | Indirecto           | 10 A a 20 A    | Frecuencia                  | 61 Hz a 1 kHz                               | 0.039                       | %                                 | 0.038                        | 0.010                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Derivador Fluke Y5020; derivadores Honeywell 1163; Multímetro 3458A    | CENAM                                        | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Medidores de corriente                                        | Directo             | 10 A a 20 A    | Frecuencia                  | 61 Hz a 1 kHz                               | 0.043                       | %                                 | 0.041                        | 0.014                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; calibrador Fluke 5522A                               | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes; probadores de relevadores | Directo             | 20 A a 800 A   | Frecuencia                  | 50 Hz a 65 Hz                               | 0.12                        | %                                 | 0.12                         | 0.030                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Gancho radian RC-SR704B, Multi medidor RD20                            | CANHEFERN (E-85)                             | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |
| Corriente eléctrica alterna        | Generadores; calibradores; fuentes; probadores de relevadores | Directo             | 800 A a 1000 A | Frecuencia                  | 50 Hz a 65 Hz                               | 0.48                        | %                                 | 0.46                         | 0.12                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Gancho Fluke i1010; Gancho AEMC MR250                                  | CANHEFERN (E-85)                             | Medición                                    |                                     |               |    |
|                                    |                                                               |                     |                | Temperatura                 | $(23 \pm 8) ^\circ\text{C}$                 | Humedad relativa            | < 85 %                            |                              |                        |                     |                           |                                                                        |                                              |                                             |                                     |               |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                                                                                                                           | II                                                                                                        |                                                                                                                            | III                                                                                                  | IV                                      | V                           |                                             | VI                                |                              |                        |                     |                             | VII                                                                                              |                                    | VIII                                | IX                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             | Servicio de Calibración o Medición                                                                        |                                                                                                                            |                                                                                                      |                                         | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia | Incertidumbre expandida de medida |                              |                        |                     |                             | Patrón de referencia usado en la calibración                                                     |                                    |                                     |                                                                                                           |
| Magnitud                                                                                                                                    | Instrumento de medida                                                                                     | Método de medida                                                                                                           |                                                                                                      | Parámetro                               | Especificaciones            | Valor numérico de la unidad                 | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC   | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?   | Patrón de medida                                                                                 | Fuente de trazabilidad metrológica | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones                                                                                             |
| Corriente eléctrica alterna                                                                                                                 | Ampérmetros y multimetros de gancho                                                                       | Directo                                                                                                                    | 20 A a 800 A                                                                                         | Frecuencia                              | 50 Hz a 65 Hz               | 0.15                                        | %                                 | 0.15                         | 0.038                  | 2.0                 | relativa a la lectura       | Gancho radian RC-SR704B<br>Calibrador Fluke 5500A, bobina Wavetek 50/10; bobina Fluke 5500-coil, | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación. La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora                                |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Temperatura                             | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Humedad relativa                        | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
| Corriente eléctrica alterna                                                                                                                 | Ampérmetros y multimetros de gancho                                                                       | Directo                                                                                                                    | 800 A a 1000 A                                                                                       | Frecuencia                              | 50 Hz a 65 Hz               | 0.45                                        | %                                 | 0.44                         | 0.088                  | 2.0                 | relativa a la lectura       | Calibrador Fluke 5500A, bobina Wavetek 50/10; bobina Fluke 5500-coil                             | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora                                            |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Temperatura                             | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Humedad relativa                        | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
| Corriente eléctrica alterna                                                                                                                 | Ampérmetros y multimetros de gancho                                                                       | Directo                                                                                                                    | 16,5 A a 150 A                                                                                       | Frecuencia                              | 65 Hz a 400 Hz              | $U=(1,0 + (M/L)*0,17)$                      | %                                 | $U=(1,0 + (M/L)*0,17)$       | $=(0,25 + (M/L)*0,04)$ | 2.0                 | relativa a la lectura       | Calibrador Fluke 5522A, bobina bobina Fluke 5500-coil                                            | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora, M máximo del alcance; L punto de medición |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Temperatura                             | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Humedad relativa                        | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
| Corriente eléctrica alterna                                                                                                                 | Ampérmetros y multimetros de gancho                                                                       | Directo                                                                                                                    | 150 A a 700 A                                                                                        | Frecuencia                              | 65 Hz a 400 Hz              | $U=(1,0 + (M/L)*0,13)$                      | %                                 | $U=(1,0 + (M/L)*0,13)$       | $=(0,25 + (M/L)*0,03)$ | 2.0                 | relativa a la lectura       | Calibrador Fluke 5522A, bobina bobina Fluke 5500-coil                                            | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora, M máximo del alcance; L punto de medición |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Temperatura                             | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Humedad relativa                        | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
| Corriente eléctrica alterna                                                                                                                 | Generadores, plantas de soldar                                                                            | Directo                                                                                                                    | 16,5 A a 400 A                                                                                       | Frecuencia                              | 65 Hz a 400 Hz              | 0.51                                        | %                                 | 0.50                         | 0.12                   | 2.0                 | relativa a la lectura       | Multímetro 34401A, transductor Danisense D5600UB-1V                                              | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición                                                                                                  |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Temperatura                             | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Humedad relativa                        | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
| Corriente eléctrica alterna                                                                                                                 | Generadores, plantas de soldar                                                                            | Directo                                                                                                                    | 400 A a 700 A                                                                                        | Frecuencia                              | 65 Hz a 400 Hz              | $U=(1,1 + (M/L)*0,15)$                      | %                                 | $U=(1,1 + (M/L)*0,15)$       | $=(0,25 + (M/L)*0,03)$ | 2.0                 | relativa a la lectura       | Multímetro 34401A, Gancho Fluke i1010; AEMC MR520                                                | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición                                                                 |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Temperatura                             | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Humedad relativa                        | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
| Corriente eléctrica alterna                                                                                                                 | Medidores de corriente, sondas y ganchos de corriente                                                     | Indirecto                                                                                                                  | 1 kA a 4 kA                                                                                          | Frecuencia                              | 50 Hz a 65 Hz               | 1.0                                         | %                                 | 1.0                          | 0.25                   | 2.0                 | relativa a la lectura       | Omicron CMC356, Bobinas multiplicadoras                                                          | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación                                                                                                |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Temperatura                             | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Humedad relativa                        | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
| Corriente eléctrica alterna                                                                                                                 | Generadores                                                                                               | Indirecto                                                                                                                  | 1 kA a 4 kA                                                                                          | Frecuencia                              | 50 Hz a 65 Hz               | 1.4                                         | %                                 | 1.4                          | 0.35                   | 2.0                 | relativa a la lectura       | AEMC 10000-36-2-0.1<br>Multímetro 34401A                                                         | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición                                                                                                  |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Temperatura                             | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Humedad relativa                        | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
| Corriente eléctrica alterna                                                                                                                 | Probadores de rigidez dieléctrica de baja frecuencia (VLF)                                                | Directo                                                                                                                    | 1 mA a 100 mA                                                                                        | Frecuencia                              | 0,02 Hz a 0,1 Hz            | 0.52                                        | %                                 | 0.50                         | 0.13                   | 2.0                 | relativa a la lectura       | Multímetro Fluke 189                                                                             | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Trazabilidad al patrón nacional de corriente eléctrica continua                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Temperatura                             | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Humedad relativa                        | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
| Armónicos de corriente; medición de la relación de amplitud de una armónica respecto de la frecuencia fundamental, expresada en por ciento. | Analizadores de potencia; analizadores de energía y multimetros de gancho Clase A IEC61000-4-30 (Vigente) | Directo, formas de onda basados en la norma IEC 62586-2 (o la nacional vigente) recomendado por la IEC 61000-4-30 vigente. | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Del $I_m \geq 3\%$ Inom | Frecuencia de la componente fundamental | 50 Hz a 60 Hz               | 0.026                                       | %                                 | 0.025                        | 0.0063                 | 2.0                 | relativa al valor medido Im | Multimedidor Radian RD21                                                                         | CENAM                              |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Inom corriente nominal                  | 1 A a 5 A                   |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Armónicas                               | 1 <sup>a</sup>              |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Temperatura                             | (23 ± 3) °C                 |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                      | Humedad relativa                        | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                        |                     |                             |                                                                                                  |                                    |                                     |                                                                                                           |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                                                                                                                           |                                                                                                           | II                                                                                                                         |                                                                                                          | III                                     |                                  | IV                          |                                             | V                            |                                   |                     |                                     | VI                       |                                              |  |                                     | VII           |  | VIII | IX |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|--|-------------------------------------|---------------|--|------|----|
| Servicio de Calibración o Medición                                                                                                          |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          |                                         |                                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                                     |                          | Patrón de referencia usado en la calibración |  | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |  |      |    |
| Magnitud                                                                                                                                    | Instrumento de medida                                                                                     | Método de medida                                                                                                           | Parámetro                                                                                                | Especificaciones                        | Valor numérico de la unidad      |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?           | Patrón de medida         | Fuente de trazabilidad metrológica           |  |                                     |               |  |      |    |
| Armónicos de corriente; medición de la relación de amplitud de una armónica respecto de la frecuencia fundamental, expresada en por ciento. | Analizadores de potencia; analizadores de energía y multímetros de gancho Clase A IEC61000-4-30 (Vigente) | Directo, formas de onda basados en la norma IEC 62586-2 (o la nacional vigente) recomendado por la IEC 61000-4-30 vigente. | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Del $I_m \geq 3 \% I_{nom}$ | Frecuencia de la componente fundamental | 50 Hz a 60 Hz                    | 0.25                        | %                                           | 0.25                         | 0.050                             | 2.0                 | relativa al valor medido $I_m$      | Multimedidor Radian RD21 | CENAM                                        |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Inom corriente nominal                  | 1 A a 5 A                        |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Armónicas                               | 2 <sup>º</sup> a 50 <sup>º</sup> |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Temperatura                             | (23 ± 3) °C                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Humedad relativa                        | < 85 %                           |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
| Armónicos de tensión; medición de la relación de amplitud de una armónica respecto de la frecuencia fundamental, expresada en por ciento.   | Analizadores de potencia; analizadores de energía y multímetros de gancho Clase A IEC61000-4-30 (Vigente) | Directo, formas de onda basados en la norma IEC 62586-2 (o la nacional vigente) recomendado por la IEC 61000-4-30 vigente. | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Del $I_m < 3 \% I_{nom}$    | Frecuencia de la componente fundamental | 50 Hz a 60 Hz                    | 0.039                       | %                                           | 0.038                        | 0.0094                            | 2.0                 | relativa al valor nominal $I_{nom}$ | Multimedidor Radian RD21 | CENAM                                        |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Inom corriente nominal                  | 1 A a 5 A                        |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Armónicas                               | 1 <sup>º</sup> a 50 <sup>º</sup> |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Temperatura                             | (23 ± 3) °C                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Humedad relativa                        | < 85 %                           |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
| Armónicos de corriente; medición de la relación de amplitud de una armónica respecto de la frecuencia fundamental, expresada en por ciento. | Analizadores de potencia; analizadores de energía y multímetros de gancho Clase A IEC61000-4-30 (Vigente) | Directo, formas de onda basados en la norma IEC 62586-2 (o la nacional vigente) recomendado por la IEC 61000-4-30 vigente. | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Del $V_m \geq 1 \% I_{nom}$ | Frecuencia de la componente fundamental | 50 Hz a 60 Hz                    | 0.026                       | %                                           | 0.025                        | 0.0063                            | 2.0                 | relativa al valor medido $V_m$      | Multimedidor Radian RD21 | CENAM                                        |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Vnom tensión nominal                    | 120 V                            |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Armónicas                               | 1 <sup>º</sup>                   |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Temperatura                             | (23 ± 3) °C                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Humedad relativa                        | < 85 %                           |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
| Armónicos de corriente; medición de la relación de amplitud de una armónica respecto de la frecuencia fundamental, expresada en por ciento. | Analizadores de potencia; analizadores de energía y multímetros de gancho Clase A IEC61000-4-30 (Vigente) | Directo, formas de onda basados en la norma IEC 62586-2 (o la nacional vigente) recomendado por la IEC 61000-4-30 vigente. | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Del $V_m \geq 1 \% I_{nom}$ | Frecuencia de la componente fundamental | 50 Hz a 60 Hz                    | 0.26                        | %                                           | 0.25                         | 0.063                             | 2.0                 | relativa al valor medido $V_m$      | Multimedidor Radian RD21 | CENAM                                        |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Vnom tensión nominal                    | 120 V                            |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Armónicas                               | 1 <sup>º</sup> a 50 <sup>º</sup> |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Temperatura                             | (23 ± 3) °C                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                          | Humedad relativa                        | < 85 %                           |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                     |                          |                                              |  |                                     |               |  |      |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                                                                                                                         |                                                                                                           | II                                                                                                                         |                                                                                                | III                                     |                             | IV                          |                                             | V                            |                                   |                     |                                | VI                                                                          |                                              |  |                                                                                     | VII           |  | VIII | IX |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|------|----|
| Servicio de Calibración o Medición                                                                                                        |                                                                                                           |                                                                                                                            |                                                                                                |                                         |                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                                |                                                                             | Patrón de referencia usado en la calibración |  | Participación en Ensayos de aptitud                                                 | Observaciones |  |      |    |
| Magnitud                                                                                                                                  | Instrumento de medida                                                                                     | Método de medida                                                                                                           | Parámetro                                                                                      | Especificaciones                        | Valor numérico de la unidad |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?      | Patrón de medida                                                            | Fuente de trazabilidad metrológica           |  |                                                                                     |               |  |      |    |
| Armónicos de tensión; medición de la relación de amplitud de una armónica respecto de la frecuencia fundamental, expresada en por ciento. | Analizadores de potencia; analizadores de energía y multimetros de gancho Clase A IEC61000-4-30 (Vigente) | Directo, formas de onda basados en la norma IEC 62586-2 (o la nacional vigente) recomendado por la IEC 61000-4-30 vigente. | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Del Vm < 1 % Vnom | Frecuencia de la componente fundamental | 50 Hz a 60 Hz               | 0.013                       | %                                           | 0.013                        | 0.0031                            | 2.0                 | relativa al valor nominal Vnom | Multimedidor Radian RD21                                                    | CENAM                                        |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Vnom tensión nominal                                                                           | 120 V                                   |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Armónicas                                                                                      | 1 # a 50 #                              |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Temperatura                                                                                    | (23 ± 3) °C                             |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
| Distorsión armónica total de corriente (DAT)                                                                                              | Generadores de formas de onda nosinusoidal, medidores de distorsión armónica total                        | Directo                                                                                                                    | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Im ≥ 3 % Inom     | Armónicas                               | 2 # a 50 #                  | 0.25                        | %                                           | 0.24                         | 0.060                             | 2                   | relativa al valor medido Im    | Multimedidor Radian RD21. Generador Omicron CMC356.                         | CENAM                                        |  | El valor pico de la onda distorsionada debe estar dentro del intervalo de medición. |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Corriente, valor RCM de la frecuencia fundamental                                              | 1 A a 5 A                               |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Frecuencia de la componente fundamental                                                        | 50 Hz a 60 Hz                           |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Temperatura                                                                                    | (23 ± 8) °C                             |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
| Distorsión armónica total de corriente (DAT)                                                                                              | Generadores de formas de onda nosinusoidal, medidores de distorsión armónica total                        | Directo                                                                                                                    | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Im < 3 % Inom     | Armónicas                               | 1 # a 50 #                  | 0.039                       | %                                           | 0.038                        | 0.0094                            | 2.0                 | relativa al valor nominal Inom | Multimedidor Radian RD21. Generador Omicron CMC356.                         | CENAM                                        |  | El valor pico de la onda distorsionada debe estar dentro del intervalo de medición. |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Corriente, valor RCM de la frecuencia fundamental                                              | 1 A a 5 A                               |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Frecuencia de la componente fundamental                                                        | 50 Hz a 60 Hz                           |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Temperatura                                                                                    | (23 ± 3) °C                             |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
| Distorsión armónica total de tensión (DAT)                                                                                                | Generadores de formas de onda nosinusoidal, medidores de distorsión armónica total                        | Directo                                                                                                                    | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Vm ≥ 1 % Vnom     | Armónicas                               | 1 # a 50 #                  | 0.25                        | %                                           | 0.24                         | 0.060                             | 2                   | relativa al valor medido Vm    | Multimedidor Radian RD21. Generador Omicron CMC356. Amplificador EDC PCS-2B | CENAM                                        |  | El valor pico de la onda distorsionada debe estar dentro del intervalo de medición. |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Tensión, valor RCM de la frecuencia fundamental                                                | 120 V                                   |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Frecuencia de la componente fundamental                                                        | 50 Hz a 60 Hz                           |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Temperatura                                                                                    | (23 ± 3) °C                             |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
| Distorsión armónica total de tensión (DAT)                                                                                                | Generadores de formas de onda nosinusoidal, medidores de distorsión armónica total                        | Directo                                                                                                                    | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Vm < 1 % Vnom     | Armónicas                               | 1 # a 50 #                  | 0.013                       | %                                           | 0.013                        | 0.0031                            | 2                   | relativa al valor nominal Vnom | Multimedidor Radian RD21. Generador Omicron CMC356. Amplificador EDC PCS-2B | CENAM                                        |  | El valor pico de la onda distorsionada debe estar dentro del intervalo de medición. |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Tensión, valor RCM de la frecuencia fundamental                                                | 120 V                                   |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Frecuencia de la componente fundamental                                                        | 50 Hz a 60 Hz                           |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Temperatura                                                                                    | (23 ± 3) °C                             |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
| Distorsión armónica total de tensión (DAT)                                                                                                | Generadores de formas de onda nosinusoidal, medidores de distorsión armónica total                        | Directo                                                                                                                    | Relación de amplitud de las armónicas respecto de la frecuencia fundamental: Vm < 1 % Vnom     | Armónicas                               | 1 # a 50 #                  | 0.013                       | %                                           | 0.013                        | 0.0031                            | 2                   | relativa al valor nominal Vnom | Multimedidor Radian RD21. Generador Omicron CMC356. Amplificador EDC PCS-2B | CENAM                                        |  | El valor pico de la onda distorsionada debe estar dentro del intervalo de medición. |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Tensión, valor RCM de la frecuencia fundamental                                                | 120 V                                   |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Frecuencia de la componente fundamental                                                        | 50 Hz a 60 Hz                           |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |
|                                                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                                                            | Temperatura                                                                                    | (23 ± 3) °C                             |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                                                                             |                                              |  |                                                                                     |               |  |      |    |



Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| Servicio de Calibración o Medición |                                                                                            |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia     |                  | Incertidumbre expandida de medida |                  |                              |                      |                     |                           | Patrón de referencia usado en la calibración                                                                  |                                    | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                                      | Método de medida |                             | Parámetro                                       | Especificaciones | Valor numérico de la unidad       | unidad de medida | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                                                              | Fuente de trazabilidad metrológica |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Tensión, valor RCM de la frecuencia fundamental | 120 V            |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Frecuencia de la componente fundamental         | 50 Hz a 60 Hz    |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Temperatura                                     | (23 ± 3) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa                                | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia                       | Capacitores; décadas de capacitores                                                        | Indirecto        | 100 pF a 200 pF             | Frecuencia                                      | 50 Hz a 60 Hz    | 0.30                              | %                | 0.19                         | 0.23                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Transformador Arteche; Fuente Doble F2250; Radian RD21                                                        | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición      |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Tensión máxima                                  | 5 kV             |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Temperatura                                     | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa                                | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia                       | Puente de capacitancia; puente de tangente delta; factor de potencia                       | Directo          | 100 pF                      | Frecuencia                                      | 50 Hz a 60 Hz    | 0.35                              | %                | 0.30                         | 0.18                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Capacitor patrón Biddle 670500-1                                                                              | SEPRI (E-17)                       |                                     | Generación    |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Tensión máxima                                  | 10 kV            |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Temperatura                                     | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa                                | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia                       | Capacitores                                                                                | Indirecto        | 100 pF a 10 nF              | Frecuencia                                      | 50 Hz a 60 Hz    | 0.49                              | %                | 0.48                         | 0.12                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Transformador Arteche; Fuente Doble F2250; Radian RD21                                                        | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición      |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Tensión máxima                                  | 10 kV            |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Temperatura                                     | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa                                | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia                       | Puente de capacitancia; puente de tangente delta; factor de potencia                       | Directo          | 100 pF, 200 pF, 1 nF, 10 nF | Frecuencia                                      | 50 Hz a 60 Hz    | 0.68                              | %                | 0.66                         | 0.17                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Capacitor Megger 36610                                                                                        | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Tensión máxima                                  | 10 kV            |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Temperatura                                     | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa                                | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia                       | Capacitores; décadas de capacitores; simuladores de capacitores; calibradores multifunción | Directo          | 400 pF a 1000 pF            | Frecuencia máxima                               | 1 kHz            | 0.13                              | %                | 0.13                         | 0.033                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Puente GWInstek LCR-817; Puente Keysight E4980AN                                                              | SEPRI (E-17)                       |                                     | Medición      |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Temperatura                                     | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa                                | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia                       | Puente RLC; medidores de capacitancia                                                      | Directo          | 400 pF a 1000 pF            | Frecuencia máxima                               | 1 kHz            | 0.15                              | %                | 0.13                         | 0.065                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Década de capacitores GenRad 1419A; Calibrador Fluke 5500A;                                                   | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Temperatura                                     | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa                                | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia                       | Capacitores; décadas de capacitores; simuladores de capacitores; calibradores multifunción | Directo          | 1 nF a 1 µF                 | Frecuencia máxima                               | 1 kHz            | 0.067                             | %                | 0.065                        | 0.016                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Puente GWInstek LCR-817; Puente Keysight E4980AN                                                              | SEPRI (E-17)                       |                                     | Medición      |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Temperatura                                     | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa                                | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia                       | Capacitores; décadas de capacitores; simuladores de capacitores; calibradores multifunción | Directo          | 1 µF a 25 µF                | Frecuencia máxima                               | 1 kHz            | 0.12                              | %                | 0.12                         | 0.030                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Puente GWInstek LCR-817; Puente Keysight E4980AN                                                              | SEPRI (E-17)                       |                                     | Medición      |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Temperatura                                     | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa                                | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia                       | Puente RLC; medidores de capacitancia                                                      | Directo          | 1 nF a 1 µF                 | Frecuencia máxima                               | 1 kHz            | 0.068                             | %                | 0.067                        | 0.013                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Puente GWInstek LCR-817; Puente Keysight E4980AN; Década de capacitores GenRad 1419A; Calibrador Fluke 5500A; | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Temperatura                                     | (23 ± 8) °C      |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|                                    |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa                                | < 85 %           |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                                                               |                                    |                                     |               |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I            | II                                                                                         |                  | III                         | IV                | V                                           |                                   | VI               |                              |                      |                     |                                              | VII                                                                                                           |                                    | VIII                                | IX            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|              | Servicio de Calibración o Medición                                                         |                  |                             |                   | Condiciones de funcionamiento de referencia | Incertidumbre expandida de medida |                  |                              |                      |                     | Patrón de referencia usado en la calibración |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Magnitud     | Instrumento de medida                                                                      | Método de medida | Intervalo o punto de medida | Parámetro         | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad       | unidad de medida | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?                    | Patrón de medida                                                                                              | Fuente de trazabilidad metrológica | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |
| Capacitancia | Puente RLC; medidores de capacitancia                                                      | Directo          | 1 µF a 25 µF                | Frecuencia máxima | 1 kHz                                       | 0.13                              | %                | 0.13                         | 0.032                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Puente GWInstek LCR-817; Puente Keysight E4980AN; Década de capacitores GenRad 1419A; Calibrador Fluke 5500A; | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia | Capacitores; décadas de capacitores; simuladores de capacitores; calibradores multifunción | Directo          | 4,0 nF a 1 µF               | Frecuencia        | 100 Hz a 250 Hz                             | 0.10                              | %                | 0.099                        | 0.025                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Puente GWInstek LCR-817; Puente Keysight E4980AN                                                              | SEPRI (E-17)                       |                                     | Medición      |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia | Puente RLC; medidores de capacitancia                                                      | Directo          | 4,0 nF a 1 µF               | Frecuencia        | 100 Hz a 250 Hz                             | 0.10                              | %                | 0.10                         | 0.025                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Década de capacitores GenRad 1419A; Calibrador Fluke 5500A;                                                   | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia | Capacitores; décadas de capacitores; simuladores de capacitores; calibradores multifunción | Directo          | 1 µF a 250 µF               | Frecuencia        | 100 Hz a 250 Hz                             | 0.13                              | %                | 0.13                         | 0.033                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Puente GWInstek LCR-817; Puente Keysight E4980AN                                                              | SEPRI (E-17)                       |                                     | Medición      |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Capacitancia | Puente RLC; medidores de capacitancia                                                      | Directo          | 1 µF a 330 µF               | Frecuencia        | 100 Hz a 250 Hz                             | 0.15                              | %                | 0.13                         | 0.065                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Puente GWInstek LCR-817; Puente Keysight E4980AN; Década de capacitores GenRad 1419A; Calibrador Fluke 5500A; | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Inductancia  | Décadas de inductores; inductores                                                          | Directo          | 1 mH a 10 H                 | Frecuencia        | 100 Hz a 1 kHz                              | 0.14                              | %                | 0.14                         | 0.035                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Puente RLC GW Instek LR817                                                                                    | SEPRI (E-17)                       |                                     | Medición      |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 3) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Inductancia  | Medidores de inductancia; puentes RLC                                                      | Directo          | 1 mH a 10 H                 | Frecuencia        | 100 Hz a 1 kHz                              | 0.14                              | %                | 0.14                         | 0.035                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Década inductores GenRad 1491G                                                                                | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Frecuencia   | Generadores de señales; calibradores                                                       | Directo          | 10 Hz a 10 kHz              | Tensión           | 20 mV a 700 V                               | 10                                | µHz/Hz           | 10                           | 1                    | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Contador Agilent 53132A; multímetro 3458A;                                                                    | SEPRI (E-17)                       |                                     | Medición      |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Frecuencia   | Generadores de señales; calibradores                                                       | Directo          | 10 Hz a 100 Hz              | Tensión           | 0,70 kV a 15 kV                             | 0.30                              | %                | 0.29                         | 0.073                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Divisor Fluke 80k40, Scopemeter 123                                                                           | SEPRI (TF-09)                      |                                     | Medición      |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Frecuencia   | Medidores; frecuencímetros; multímetros;                                                   | Directo          | 10 Hz a 10 kHz              | Tensión           | 20 mV a 700 V                               | 10                                | µHz/Hz           | 10                           | 1.0                  | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Contador Agilent 53132A; multímetro 3458A; calibrador Fluke 5500A; calibrador Fluke 5522A                     | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Frecuencia   | Generadores de señales; calibradores                                                       | Directo          | 10 Hz a 1,0 kHz             | Corriente         | 1 mA a 100 A                                | 10                                | µHz/Hz           | 10                           | 1.0                  | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Contador Agilent 53132A; multímetro 3458A; derivador Fluke Y5020; derivador SR 150/50                         | SEPRI (TF-09)                      |                                     | Medición      |
|              |                                                                                            |                  |                             | Temperatura       | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
|              |                                                                                            |                  |                             | Humedad relativa  | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                               |                                    |                                     |               |
| Frecuencia   | Medidores; frecuencímetros; multímetros                                                    | Directo          | 20 Hz a 1,0 kHz             | Corriente         | 1 mA a 100 A                                | 10                                | µHz/Hz           | 10                           | 1.0                  | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Contador Agilent 53132A; multímetro 3458A; derivador Fluke Y5020; derivador SR 150/50; calibrador Fluke 5500A | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                     | II                                                          |                  | III              | IV               | V                           |                                             | VI               |                                   |                      |                     |                           | VII                                                                                                             |                                              | VIII | IX                                                        |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------|
|                       | Servicio de Calibración o Medición                          |                  |                  |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                  | Incertidumbre expandida de medida |                      |                     |                           |                                                                                                                 | Patrón de referencia usado en la calibración |      |                                                           |
| Magnitud              | Instrumento de medida                                       | Método de medida |                  | Parámetro        | Especificaciones            | Valor numérico de la unidad                 | unidad de medida | Contribución del laboratorio      | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                                                                | Fuente de trazabilidad metrológica           |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Frecuencia            | Probadores de rigidez dieléctrica de baja frecuencia (VLF)  | Directo          | 0,02 Hz a 0,1 Hz | Tensión máxima   | 60 kV                       | 0.10                                        | %                | 0.10                              | 0.020                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Kilovoltmetro Phenix KVM100, Scopemeter Fluke 123                                                               | CANHEFERN (TF-14)                            |      | Trazabilidad al patrón nacional de frecuencia, (medición) |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Resistencia eléctrica | Derivador de corriente ("Shunt"); resistores de bajo valor  | Indirecto        | 0,033 mΩ a 10 mΩ | Corriente máxima | 100 A @ (45 a 65) Hz        | 0.075                                       | %                | 0.052                             | 0.054                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Omicron CMC356; Multímetro 3458A; Multimetro Radian RD20                                                        | SEPRI (E-17)                                 |      | Medición                                                  |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Resistencia eléctrica | Derivador de corriente ("Shunt"); resistores de bajo valor  | Indirecto        | 1,0 mΩ a 100 mΩ  | Corriente máxima | 20 A @ (45 a 65) Hz         | 0.028                                       | %                | 0.026                             | 0.009                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A; calibrador Fluke 5522A; Multímetro 3458A; derivador Fluke Y5020; Multimetro Radian RD21 | LAPEM-CFE (E-43)                             |      | Medición                                                  |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Resistencia eléctrica | Derivador de corriente ("Shunt"); resistores de bajo valor  | Indirecto        | 100 mΩ a 1000 mΩ | Corriente máxima | 2 A @ (45 a 65) Hz          | 0.028                                       | %                | 0.026                             | 0.009                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A; calibrador Fluke 5522A; Multímetro 3458A; derivador Fluke Y5020; Radian RD21            | LAPEM-CFE (E-43)                             |      | Medición                                                  |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Resistencia eléctrica | Medidor de resistencia                                      | Indirecto        | 8,3 Ω a 300 Ω    | Tensión máxima   | 240 V (45 a 65) Hz          | 0.11                                        | %                | 0.10                              | 0.025                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Resistores, multímetro Fluke 189                                                                                | CANHEFERN (E-85)                             |      | Generación                                                |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Resistencia eléctrica | Resistores                                                  | Indirecto        | 1 kΩ a 50 kΩ     | Tensión máxima   | 500 V                       | 0.10                                        | %                | 0.10                              | 0.025                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A, multímetro Fluke 189                                                                    | CANHEFERN (E-85)                             |      | Medición                                                  |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz               |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Resistencia eléctrica | Medidor de terminal de tierra; medidor de baja resistencia. | Directo          | 10 mΩ a 500 mΩ   | Corriente máxima | 60 A @ (45 a 65) Hz         | 0.071                                       | %                | 0.050                             | 0.050                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Radian RD20, Multímetro 34401A                                                                                  | LAPEM-CFE (E-43)                             |      | Generación                                                |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Resistencia eléctrica | Derivador de corriente ("Shunt"); resistores de bajo valor  | Indirecto        | 0,050 mΩ a 10 mΩ | Corriente máxima | 100 A                       | 0.016                                       | %                | 0.015                             | 0.004                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Omicron CM356; Sensor Danisense DS600UB-1V                                                    | LAPEM-CFE (E-43)                             |      | Medición                                                  |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Resistencia eléctrica | Derivador de corriente ("Shunt"); resistores de bajo valor  | Indirecto        | 0,25 mΩ a 10 mΩ  | Corriente máxima | 20 A                        | 93                                          | μΩ/Ω             | 90                                | 23                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A; calibrador Fluke 5522A; Multímetro 3458A; multímetro HP 34401A; derivador Fluke Y5020   | LAPEM-CFE (E-43)                             |      | Medición                                                  |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Resistencia eléctrica | Derivador de corriente ("Shunt"); resistores de bajo valor  | Indirecto        | 10 mΩ a 100 mΩ   | Corriente máxima | 20 A                        | 65                                          | μΩ/Ω             | 63                                | 16                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A; calibrador Fluke 5522A; derivador Fluke Y5020; Multímetro 3458A                         | LAPEM-CFE (E-43)                             |      | Medición                                                  |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
| Resistencia eléctrica | Derivador de corriente ("Shunt"); resistores de bajo valor  | Indirecto        | 100 mΩ a 1000 mΩ | Corriente máxima | 2,0 A                       | 65                                          | μΩ/Ω             | 63                                | 16                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A; calibrador Fluke 5522A; derivador Fluke Y5020; Multímetro 3458A                         | LAPEM-CFE (E-43)                             |      | Medición                                                  |
|                       |                                                             |                  |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |
|                       |                                                             |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                  |                                   |                      |                     |                           |                                                                                                                 |                                              |      |                                                           |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                         | II                 |                   | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                         | VI                  |                           |                                                                                             |                                              | VII                              |                                     | VIII          | IX |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                         |                    |                   | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                         |                     |                           |                                                                                             | Patrón de referencia usado en la calibración |                                  | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                   | Método de medida   | Parámetro         |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC    | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                                            | Fuente de trazabilidad metrológica           |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Medidores de baja resistencia; Micróhmetros, Óhmetros de transformación | Directo; indirecto | 0,1 mΩ a 1000 mΩ  | Corriente máxima            | 20 A                                        | 0.012                       | %                                 | 0.0088                       | 0.0088                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Derivador Fluke Y5020; Multímetro 3458A; calibrador Fluke 725                               | LAPEM-CFE (E-43)                             | Generación                       |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Medidores de baja resistencia; Micróhmetros, Óhmetros de transformación | Directo; indirecto | 0,080 mΩ a 200 mΩ | Corriente                   | De 20 A a 100 A                             | 0.015                       | %                                 | 0.015                        | 0.0038                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Derivador SR 150/50; multímetro 34401A; calibrador Fluke 725, Sensor Danisense DS600UB-1V   | SEPRI (E-17)                                 | Generación [Resistores emulados] |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Medidores de baja resistencia; Micróhmetros, Óhmetros de transformación | Indirecto          | 0,080 mΩ a 100 mΩ | Corriente                   | De 100 A a 400 A                            | 0.030                       | %                                 | 0.029                        | 0.0073                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Pinza Fluke i1010, calibrador Fluke 741B; calibrador Fluke 725, Sensor Danisense DS600UB-1V | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                       |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Medidores de baja resistencia; Micróhmetros, Óhmetros de transformación | Indirecto          | 0,080 mΩ a 100 mΩ | Corriente                   | De 400 A a 600 A                            | 0.12                        | %                                 | 0.12                         | 0.030                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Pinza Fluke i1010, calibrador Fluke 741B; calibrador Fluke 725, Sensor Danisense DS600UB-1V | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                       |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Resistores; décadas de resistores                                       | Directo; indirecto | 1,0 Ω a 6 Ω       | Frecuencia                  | 1 kHz                                       | U=(0,038 + 0,020*(6,25/L))  | %                                 | U=(0,037 + 0,020*(6,25/L))   | 0,0074 + 0,004*(6,25/L) | 2.0                 | relativa a la lectura     | Puente RLC GWInstek LRC-817                                                                 | SEPRI (E-17)                                 | Medición                         |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Óhmetros; puentes RLC                                                   | Directo            | 1,0 Ω a 6 Ω       | Frecuencia                  | 1 kHz                                       | U=(0,039 + 0,020*(6,25/L))  | %                                 | U=(0,038 + 0,020*(6,25/L))   | 0,0074 + 0,004*(6,25/L) | 2.0                 | relativa a la lectura     | Décadas de resistores Gen Rad 1434-G y Honeywell                                            | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                       |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Resistores; décadas de resistores                                       | Directo; indirecto | 6 Ω a 100 kΩ      | Frecuencia                  | 1 kHz                                       | 0.056                       | %                                 | 0.055                        | 0.011                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Puente RLC GWInstek LRC-817                                                                 | SEPRI (E-17)                                 | Medición                         |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Óhmetros; puentes RLC                                                   | Directo            | 6 Ω a 100 kΩ      | Frecuencia                  | 1 kHz                                       | 0.058                       | %                                 | 0.056                        | 0.014                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Décadas de resistores Gen Rad 1434-G y Honeywell                                            | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                       |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Resistores; décadas de resistores                                       | Directo; indirecto | 1,0 Ω a 6 Ω       | Frecuencia                  | 50 Hz a 1 kHz                               | U=(0,038 + 0,060*(6,25/L))  | %                                 | U=(0,037 + 0,060*(6,25/L))   | 0,006 + 0,012*(6,25/L)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Puente RLC GWInstek LRC-817                                                                 | SEPRI (E-17)                                 | Medición                         |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Medidores de resistencia de tierra, telurómetros                        | Directo            | 1,0 Ω a 6 Ω       | Frecuencia                  | 50 Hz a 1 kHz                               | U=(0,039 + 0,060*(6,25/L))  | %                                 | U=(0,038 + 0,060*(6,25/L))   | 0,006 + 0,012*(6,25/L)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Décadas de resistores Gen Rad 1434-G y Honeywell                                            | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                       |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Resistores; décadas de resistores                                       | Indirecto          | 1,0 Ω a 100 Ω     | Frecuencia                  | 1 kHz a 5 kHz                               | 0.22                        | %                                 | 0.21                         | 0.053                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro Agilent 3458A, Calibrador Fluke 5500A                                            | CENAM                                        | Medición                         |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Corriente                   | 1 mA a 50 mA                                |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Medidores de resistencia                                                | Directo            | 1,0 Ω a 100 Ω     | Frecuencia                  | 1 kHz a 5 kHz                               | 0.23                        | %                                 | 0.22                         | 0.055                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Décadas de resistores Gen Rad 1434-G y Honeywell                                            | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                       |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Resistores; décadas de resistores                                       | Directo; indirecto | 6 Ω a 100 kΩ      | Frecuencia                  | 50 Hz a 1 kHz                               | 0.093                       | %                                 | 0.090                        | 0.023                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Puente RLC GWInstek LRC-817                                                                 | SEPRI (E-17)                                 | Medición                         |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
|                                    |                                                                         |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                         |                     |                           |                                                                                             |                                              |                                  |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Óhmetros; puentes RLC; medidores de resistencia de tierra, telurómetros | Directo            | 6 Ω a 100 kΩ      | Frecuencia                  | 50 Hz a 1 kHz                               | 0.096                       | %                                 | 0.093                        | 0.023                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Décadas de resistores Gen Rad 1434-G y Honeywell                                            | CANHEFERN (E-85)                             | Generación                       |                                     |               |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                     | II                                                                          |                    | III           | IV               | V                           |                                             | VI                                |                              |                      |                     |                           | VII                                                          |                                    | VIII                 | IX         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|------------|
|                       | Servicio de Calibración o Medición                                          |                    |               |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     |                           | Patrón de referencia usado en la calibración                 |                                    |                      |            |
| Magnitud              | Instrumento de medida                                                       | Método de medida   |               | Parámetro        | Especificaciones            | Valor numérico de la unidad                 | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                             | Fuente de trazabilidad metrológica |                      |            |
|                       |                                                                             |                    |               | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Resistores; décadas de resistores                                           | Indirecto          | 0,1 Ω a 1,0 Ω | Frecuencia       | 50 Hz a 1 kHz               | 0.22                                        | %                                 | 0.21                         | 0.053                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro Agilent 3458A, Calibrador Fluke 5500A             | CANHEFERN (E-85)                   |                      | Medición   |
|                       |                                                                             |                    |               | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Medidores de resistencia de tierra, telurómetros                            | Directo            | 0,1 Ω a 1,0 Ω | Frecuencia       | 50 Hz a 1 kHz               | 0.23                                        | %                                 | 0.22                         | 0.055                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Décadas de resistores Gen Rad 1434-G y Honeywell             | CANHEFERN (E-85)                   |                      | Generación |
|                       |                                                                             |                    |               | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Resistores; décadas de resistores                                           | Directo; Indirecto | 1,0 Ω         | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 15                                          | μΩ/Ω                              | 15                           | 3.8                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A              | CANHEFERN (E-85)                   |                      | Medición   |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros;                                                                   | Directo            | 1,0 Ω         | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 15                                          | μΩ/Ω                              | 15                           | 3.8                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Resistor Honeywell                                           | LAPEM-CFE (E-43)                   |                      | Generación |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Directo            | 10 Ω          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 7.8                                         | μΩ/Ω                              | 7.6                          | 1.9                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                             | CENAM                              |                      | Medición   |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo            | 10 Ω          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 8.7                                         | μΩ/Ω                              | 8.6                          | 1.4                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; década GenRad 1434G                        | CANHEFERN (E-85)                   | CNM-EA-410-0001/2021 | Generación |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Directo            | 100 Ω         | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 7.5                                         | μΩ/Ω                              | 7.4                          | 1.2                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                             | CENAM                              |                      | Medición   |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo            | 100 Ω         | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 8.3                                         | μΩ/Ω                              | 8.2                          | 1.4                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; década Guidline 9437A; década GenRad 1434G | CANHEFERN (E-85)                   |                      | Generación |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Directo            | 1 kΩ          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 8.0                                         | μΩ/Ω                              | 7.9                          | 1.3                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                             | CENAM                              |                      | Medición   |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo            | 1 kΩ          | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 8.7                                         | μΩ/Ω                              | 8.6                          | 1.4                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; década Guidline 9437A; década GenRad 1434G | CANHEFERN (E-85)                   |                      | Generación |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Directo            | 10 kΩ         | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 7.5                                         | μΩ/Ω                              | 7.4                          | 1.2                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                             | CENAM                              |                      | Medición   |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo            | 10 kΩ         | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 8.5                                         | μΩ/Ω                              | 8.2                          | 2.1                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; década Guidline 9437A; década GenRad 1434G | CANHEFERN (E-85)                   | CNM-EA-410-0001/2021 | Generación |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Directo            | 100 kΩ        | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 8.8                                         | μΩ/Ω                              | 8.5                          | 2.1                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                             | CENAM                              |                      | Medición   |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo            | 100 kΩ        | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 9.4                                         | μΩ/Ω                              | 9.1                          | 2.3                  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; década Guidline 9437A; década GenRad 1434G | CANHEFERN (E-85)                   |                      | Generación |
|                       |                                                                             |                    |               | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                              |                                    |                      |            |

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-85**

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                     | II                                                                          |                      | III              | IV               | V                           |                                             | VI                                |                              |                       |                     |                           | VII                                                                                         |                                    | VIII                                | IX                                          |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
|                       | Servicio de Calibración o Medición                                          |                      |                  |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia | Incertidumbre expandida de medida |                              |                       |                     |                           | Patrón de referencia usado en la calibración                                                |                                    |                                     |                                             |
| Magnitud              | Instrumento de medida                                                       | Método de medida     |                  | Parámetro        | Especificaciones            | Valor numérico de la unidad                 | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC  | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                                            | Fuente de trazabilidad metrológica | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones                               |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Directo              | 1 MΩ             | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 15                                          | μΩ/Ω                              | 15                           | 3.8                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A                                                                            | CENAM                              |                                     | Medición                                    |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo              | 1 MΩ             | Temperatura      | (23 ± 3) °C                 | 17                                          | μΩ/Ω                              | 16                           | 4.0                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A; década Guildline 9437A                                                    | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación                                  |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Indirecto<br>Directo | 1,0 Ω a 10 Ω     | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(16 + (M/L)*5,0)                          | μΩ/Ω                              | U=(16 + (M/L)*5,0)           | U=(2,0 + (M/L)*0,63)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro H.P. 3458A; multímetro 34401A; calibrador Fluke 5500A                            | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo; Indirecto   | 1,0 Ω a 10 Ω     | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(17 + (M/L)*5,5)                          | μΩ/Ω                              | U=(16 + (M/L)*5,2)           | U=(2,0 + (M/L)*0,65)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Década Guildline 9437A; calibrador Fluke 5500A; calibrador Fluke 5522A; década GenRad 1434G | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Indirecto<br>Directo | 10 Ω a 100 Ω     | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(13 + (M/L)*5,2)                          | μΩ/Ω                              | U=(13 + (M/L)*5,0)           | U=(2,2 + (M/L)*0,83)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro H.P. 3458A; multímetro 34401A; calibrador Fluke 5500A                            | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo              | 10 Ω a 100 Ω     | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(13 + (M/L)*5,3)                          | μΩ/Ω                              | U=(13 + (M/L)*5,2)           | U=(2,2 + (M/L)*0,87)  | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A; calibrador Fluke 5522A; década GenRad 1434G                         | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Directo              | 100 Ω a 1000 Ω   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(10 + (M/L)*0,51)                         | μΩ/Ω                              | U=(10 + (M/L)*0,50)          | J=(1,7 + (M/L)*0,083) | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro H.P. 3458A; multímetro 34401A; calibrador Fluke 5500A                            | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo              | 100 Ω a 1000 Ω   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(10 + (M/L)*0,51)                         | μΩ/Ω                              | U=(10 + (M/L)*0,51)          | J=(1,7 + (M/L)*0,083) | 2.0                 | relativa a la lectura     | Década Guildline 9437A; calibrador Fluke 5500A; 5522A; década de resistores GenRad 1434G    | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Directo              | 1,0 kΩ a 10 kΩ   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(10 + (M/L)*0,51)                         | μΩ/Ω                              | U=(10 + (M/L)*0,50)          | J=(1,7 + (M/L)*0,083) | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro H.P. 3458A; multímetro 34401A; calibrador Fluke 5500A                            | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo              | 1,0 kΩ a 10 kΩ   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(10 + (M/L)*0,51)                         | μΩ/Ω                              | U=(10 + (M/L)*0,51)          | J=(1,7 + (M/L)*0,084) | 2.0                 | relativa a la lectura     | Década Guildline 9437A; calibrador Fluke 5500A; 5522A; década de resistores GenRad 1434G    | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Directo              | 10 kΩ a 100 kΩ   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(10 + (M/L)*0,51)                         | μΩ/Ω                              | U=(10 + (M/L)*0,50)          | J=(1,7 + (M/L)*0,083) | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro H.P. 3458A; multímetro 34401A; Calibrador Fluke 5500A                            | CENAM                              |                                     | M máximo del alcance; L punto de medición   |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                       | Directo              | 10 kΩ a 100 kΩ   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | U=(10 + (M/L)*0,51)                         | μΩ/Ω                              | U=(10 + (M/L)*0,51)          | J=(1,7 + (M/L)*0,084) | 2.0                 | relativa a la lectura     | Década Guildline 9437A; calibrador Fluke 5500A; 5522A; década de resistores GenRad 1434G    | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | M máximo del alcance; L punto de generación |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores | Indirecto<br>Directo | 100 kΩ a 1000 kΩ | Tensión máxima   | 1 kV                        | 19                                          | μΩ/Ω                              | 19                           | 3.2                   | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro H.P. 3458A; multímetro 34401A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                     | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición                                    |
|                       |                                                                             |                      |                  | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |
|                       |                                                                             |                      |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                       |                     |                           |                                                                                             |                                    |                                     |                                             |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                     | II                                                                               |                    | III                         | IV               | V                                           |                                   | VI               |                              |                      |                     |                                              | VII                                                                             |                                    | VIII                                | IX            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|                       | Servicio de Calibración o Medición                                               |                    |                             |                  | Condiciones de funcionamiento de referencia | Incertidumbre expandida de medida |                  |                              |                      |                     | Patrón de referencia usado en la calibración |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Magnitud              | Instrumento de medida                                                            | Método de medida   | Intervalo o punto de medida | Parámetro        | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad       | unidad de medida | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?                    | Patrón de medida                                                                | Fuente de trazabilidad metrológica | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                            | Directo            | 100 kΩ a 1000 kΩ            | Tensión máxima   | 1 kV                                        | 22                                | μΩ/Ω             | 21                           | 5.3                  | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Década Guildline 9437A; calibrador Fluke 5500A; 5522A; década GenRad 1434G      | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores      | Indirecto Directo  | 1,0 MΩ a 10 MΩ              | Tensión máxima   | 1 kV                                        | 41                                | μΩ/Ω             | 40                           | 10                   | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro H:P. 3458A; multímetro 34401A; calibrador Fluke 5500A                | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición      |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                            | Directo; Indirecto | 1,0 MΩ a 10 MΩ              | Tensión máxima   | 1 kV                                        | 45                                | μΩ/Ω             | 44                           | 11                   | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Década Guildline 9437A; calibrador Fluke 5500A; 5522A;                          | CANHEFERN (E-85)                   | CNM-EA-410-0001/2021                | Generación    |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores      | Indirecto Directo  | 10 MΩ a 100 MΩ              | Tensión máxima   | 1 kV                                        | 62                                | μΩ/Ω             | 60                           | 15                   | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro H:P. 3458A; calibrador Fluke 5500A;                                  | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición      |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores      | Indirecto Directo  | 10 MΩ a 100 MΩ              | Tensión máxima   | 5 kV                                        | 0.32                              | %                | 0.30                         | 0.10                 | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro H:P. 3458A; calibrador Fluke 5500A; GWInstek GPT815                  | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición      |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                            | Directo; Indirecto | 10 MΩ a 100 MΩ              | Tensión máxima   | 1 kV                                        | 67                                | μΩ/Ω             | 65                           | 16                   | 2.0                 |                                              | Década Guildline 9437A; calibrador Fluke 5500A; calibrador Fluke 5522A;         | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Medidores de resistencia de aislamiento                                          | Directo            | 10 MΩ a 100 MΩ              | Tensión          | De 1 kV a 5 kV                              | 0.30                              | %                | 0.29                         | 0.07                 | 2.0                 |                                              | Década Guildline 9437A; década Cropico RH9A-1                                   | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Resistores; simuladores de resistencia; calibradores; décadas de resistores      | Indirecto Directo  | 100 MΩ a 1 GΩ               | Tensión máxima   | 1 kV                                        | 0.026                             | %                | 0.025                        | 0.0063               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro 3458A; Calibrador Fluke 5500A; 5522A                                 | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición      |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; multímetros                                                            | Directo            | 100 MΩ a 1 GΩ               | Tensión máxima   | 1 kV                                        | 0.036                             | %                | 0.033                        | 0.0150               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Década Guildline 9437A                                                          | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Resistores; décadas de resistores                                                | Indirecto          | 0,25 GΩ a 100 GΩ            | Tensión máxima   | 15 kV                                       | 0.51                              | %                | 0.50                         | 0.12                 | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Década Guildline 9437A; punta Fluke 80k40; Multímetro 3458A. Fuente Biddle 8699 | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición      |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; medidores de alta resistencia; medidores de resistencia de aislamiento | Directo            | 1 GΩ a 100 GΩ               | Tensión máxima   | 5 kV                                        | 0.62                              | %                | 0.61                         | 0.15                 | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Década Coprico RH9A-1                                                           | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Humedad relativa | < 85 %                                      |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |
| Resistencia eléctrica | Óhmetros; medidores de alta resistencia; medidores de resistencia de aislamiento | Indirecto          | 0,25 GΩ a 100 GΩ            | Tensión máxima   | 15 kV                                       | 0.62                              | %                | 0.61                         | 0.15                 | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Punta de alta tensión Fluke 80k40; Multímetro 34401A; Década GR 1433M           | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación    |
|                       |                                                                                  |                    |                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                    |                                     |               |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                   |                                                                                                                           | II                 |                   | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                      | VI                  |                                              |                                                                                 |                                     | VII           |                                    | VIII                                                                     | IX |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición  |                                                                                                                           |                    |                   | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     | Patrón de referencia usado en la calibración |                                                                                 | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |                                    |                                                                          |    |
| Magnitud                            | Instrumento de medida                                                                                                     | Método de medida   | Parámetro         |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?                    | Patrón de medida                                                                |                                     |               | Fuente de trazabilidad metrológica |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
| Resistencia eléctrica               | Resistores; décadas de resistores                                                                                         | Indirecto          | 100 GΩ a 1 TΩ     | Tensión máxima              | 15 kV                                       | 1.6                         | %                                 | 1.6                          | 0.40                 | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Década Guildline 9437A; punta Fluke 80k40; Multímetro 3458A. Fuente Biddle 8699 | CANHEFERN (E-85)                    |               | Medición                           |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
| Resistencia eléctrica               | Óhmetros; medidores de alta resistencia; medidores de resistencia de aislamiento                                          | Directo            | 100 GΩ a 1 TΩ     | Tensión máxima              | 5 kV                                        | 2.0                         | %                                 | 2.0                          | 0.40                 | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Década Coprico RH9A-1                                                           | CANHEFERN (E-85)                    |               | Generación                         |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
| Resistencia eléctrica               | Óhmetros; medidores de alta resistencia; medidores de resistencia de aislamiento                                          | Indirecto          | 100 GΩ a 500 GΩ   | Tensión máxima              | 15 kV                                       | 2.0                         | %                                 | 2.0                          | 0.40                 | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Punta de alta tensión Fluke 80k40; Multímetro 34401A; Década GR 1433M           | CANHEFERN (E-85)                    |               | Generación                         |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C                 |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                      |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
| Potencia eléctrica alterna (activa) | Analizadores de potencia, Wáttmetro                                                                                       | Directo            | 0,094 mW a 26 W   | Fase                        | (-30 a 30) °                                | 0.34                        | %                                 | 0.33                         | 0.083                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Calibradores Fluke 5500A; 5522A                                                 | CANHEFERN (E-85)                    |               | Generación                         |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Tensión                     | 33 mV a 260 V                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Corriente                   | 1,0 mA a 10 A                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Temperatura                 | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
| Potencia eléctrica alterna (activa) | Analizadores de potencia, Wáttmetro                                                                                       | Directo            | 0,054 mW a 22,5 W | Fase                        | (-60 a 60) °                                | 0.49                        | %                                 | 0.47                         | 0.12                 | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Calibradores Fluke 5500A; 5522A                                                 | CANHEFERN (E-85)                    |               | Generación                         |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Tensión                     | 33 mV a 260 V                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Corriente                   | 1,0 mA a 10 A                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Temperatura                 | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
| Fase                                | Calibradores; simuladores de sistemas de potencia; probadores de relevadores                                              | Indirecto; Directo | (-180 a 180) °    | Tensión                     | 40 V a 600 V                                | 0.0061                      | °                                 | 0.0060                       | 0.0010               | 2.0                 | absoluta                                     | Medidores RD20; RD21                                                            | LAPEM-CFE (E-43)                    |               | Medición                           |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Corriente                   | 0,02 A a 100 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Temperatura                 | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
| Fase                                | Medidores de ángulo de fase; medidores de factor de potencia; analizadores de energía eléctrica; analizadores de potencia | Directo            | (-180 a 180) °    | Tensión                     | 40 V a 600 V                                | 0.0062                      | °                                 | 0.0061                       | 0.0010               | 2.0                 | absoluta                                     | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356     | CANHEFERN (E-85)                    |               | Generación                         |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Corriente                   | 0,02 A a 500 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    | Los valores de 100 A a 500 A son simulados con una bobina multiplicadora |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Temperatura                 | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
| Fase                                | Secuenciadores                                                                                                            | Directo            | (-180 a 180) °    | Tensión                     | 100 V a 140 V                               | 2.0                         | °                                 | 1.9                          | 0.50                 | 2.0                 | absoluta                                     | Omicron CMC356                                                                  | CANHEFERN (E-85)                    |               | Generación                         |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Temperatura                 | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
| Factor de potencia                  | Calibradores; simuladores de sistemas de potencia; probadores de relevadores                                              | Directo            | 0,707 a 1,000     | Fase                        | (-45 a 45) °                                | 0.018                       | %                                 | 0.017                        | 0.0043               | 2.0                 | absoluta                                     | Medidores RD20; RD21                                                            | LAPEM-CFE (E-43)                    |               | Medición                           |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Tensión                     | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Corriente                   | 0,02 A a 100 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Temperatura                 | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |
|                                     |                                                                                                                           |                    |                   | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                 |                                     |               |                                    |                                                                          |    |



Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                     | II                                                                                                                        |                  | III              | IV               | V                           |                                             | VI                                |                              |                      |                     |                           | VII                                                                                                  |                                    | VIII                                | IX                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                       | Servicio de Calibración o Medición                                                                                        |                  |                  |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     |                           | Patrón de referencia usado en la calibración                                                         |                                    |                                     |                                                                          |
| Magnitud                              | Instrumento de medida                                                                                                     | Método de medida |                  | Parámetro        | Especificaciones            | Valor numérico de la unidad                 | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                                                     | Fuente de trazabilidad metrológica | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones                                                            |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
| Factor de potencia                    | Medidores de ángulo de fase; medidores de factor de potencia; analizadores de energía eléctrica; analizadores de potencia | Directo          | 0,707 a 1,000    | Fase             | (-45 a 45) °                | 0.019                                       | %                                 | 0.018                        | 0.0045               | 2.0                 | absoluta                  | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356                          | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación                                                               |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Tensión          | 40 V a 600 V                |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Corriente        | 0,02 A a 500 A              |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     | Los valores de 100 A a 500 A son simulados con una bobina multiplicadora |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Temperatura      | (25 ± 5) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
| Factor de potencia                    | Calibradores; simuladores de sistemas de potencia; probadores de relevadores                                              | Directo          | 0,300 a 0,707    | Fase             | (-73 a -45 y de 45 a 73) °  | 0.035                                       | %                                 | 0.034                        | 0.0085               | 2.0                 | absoluta                  | Medidores RD20; RD21                                                                                 | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Medición                                                                 |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Tensión          | 40 V a 600 V                |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Corriente        | 0,02 A a 100 A              |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Temperatura      | (25 ± 5) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
| Factor de potencia                    | Medidores de ángulo de fase; medidores de factor de potencia; analizadores de energía eléctrica; analizadores de potencia | Directo          | 0,300 a 0,707    | Fase             | (-73 a -45 y de 45 a 73) °  | 0.036                                       | %                                 | 0.035                        | 0.0088               | 2.0                 | absoluta                  | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356                          | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación                                                               |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Tensión          | 40 V a 600 V                |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Corriente        | 0,02 A a 500 A              |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     | Los valores de 100 A a 500 A son simulados con una bobina multiplicadora |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Temperatura      | (25 ± 5) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
| Potencia eléctrica alterna (aparente) | Generadores del vector potencia, calibradores.                                                                            | Directo          | 0,8 VA a 60 kVA  | Fase             | (0 a 360) °                 | 0.014                                       | %                                 | 0.014                        | 0.0035               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20; RD21; RM11                                                                           | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Medición                                                                 |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Tensión          | 40 V a 600 V                |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Corriente        | 0,02 A a 100 A              |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Temperatura      | (25 ± 5) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
| Potencia eléctrica alterna (aparente) | Analizadores de potencia, Wáttmetro                                                                                       | Directo          | 0,8 VA a 60 kVA  | Fase             | (0 a 360) °                 | 0.014                                       | %                                 | 0.014                        | 0.0035               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356                          | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación                                                               |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Tensión          | 40 V a 600 V                |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Corriente        | 0,02 A a 100 A              |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Temperatura      | (25 ± 5) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
| Potencia eléctrica alterna (aparente) | Analizadores de potencia, Wáttmetro                                                                                       | Directo          | 800 VA a 480 kVA | Fase             | (0 a 360) °                 | 0.12                                        | %                                 | 0.12                         | 0.030                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356, Gancho radian RC-SR704B | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Generación                                                               |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Tensión          | 40 V a 600 V                |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Corriente        | 20 A a 800 A                |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora           |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Temperatura      | (25 ± 5) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |
|                                       |                                                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                      |                                    |                                     |                                                                          |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                     |                                                | II               |                  | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                      | VI                  |                                              |                                                                                                      |                                     | VII           |                                    | VIII | IX                                                             |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------|
| Servicio de Calibración o Medición    |                                                |                  |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     | Patrón de referencia usado en la calibración |                                                                                                      | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |                                    |      |                                                                |
| Magnitud                              | Instrumento de medida                          | Método de medida | Parámetro        |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?                    | Patrón de medida                                                                                     |                                     |               | Fuente de trazabilidad metrológica |      |                                                                |
| Potencia eléctrica alterna (aparente) | Analizadores de potencia, Wáttmetro            | Directo          | 32 kVA a 600 kVA | Fase                        | (0 a 360) °                                 | 0.49                        | %                                 | 0.48                         | 0.12                 | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356                          | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Tensión                     | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Corriente                   | 800 A a 1000 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora |
|                                       |                                                |                  |                  | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Temperatura                 | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
| Potencia eléctrica alterna (activa)   | Generadores del vector potencia, calibradores. | Directo          | 0,85 W a 60 kW   | Fase                        | (-60 a 60) °                                | 0.014                       | %                                 | 0.014                        | 0.0035               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356                          | LAPEM-CFE (E-43)                    | Medición      |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Fase                        | (120 a 240) °                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Tensión                     | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Corriente                   | 0,02 A a 100 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
| Potencia eléctrica alterna (activa)   | Analizadores de potencia, Wáttmetro            | Directo          | 0,85 W a 60 kW   | Fase                        | (-60 a 60) °                                | 0.014                       | %                                 | 0.014                        | 0.0035               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356                          | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Fase                        | (120 a 240) °                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Tensión                     | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Corriente                   | 0,02 A a 100 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
| Potencia eléctrica alterna (activa)   | Generadores del vector potencia, calibradores. | Directo          | 0,36 W a 42 kW   | Fase                        | (-79 a -60 y de 60 a 79) °                  | 0.050                       | %                                 | 0.049                        | 0.012                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356                          | LAPEM-CFE (E-43)                    | Generación    |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Fase                        | (101 a 120 y de 240 a 259) °                |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Tensión                     | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Corriente                   | 0,02 A a 100 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
| Potencia eléctrica alterna (activa)   | Analizadores de potencia, Wáttmetro            | Directo          | 0,36 W a 42 kW   | Fase                        | (-79 a -60 y de 60 a 79) °                  | 0.053                       | %                                 | 0.051                        | 0.013                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356                          | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Fase                        | (101 a 120 y de 240 a 259) °                |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Tensión                     | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Corriente                   | 0,02 A a 100 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
| Potencia eléctrica alterna (activa)   | Analizadores de potencia, Wáttmetro            | Directo          | 0,24 kW a 480 kW | Fase                        | (-79 a 79) °                                | 0.12                        | %                                 | 0.12                         | 0.030                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356, Gancho radian RC-SR704B | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Fase                        | (101 a 259) °                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Tensión                     | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Corriente                   | 20 A a 800 A                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora |
|                                       |                                                |                  |                  | Frecuencia                  | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Temperatura                 | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |
|                                       |                                                |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                                                      |                                     |               |                                    |      |                                                                |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                     |                                                | II               |                      | III              |                              | IV                          |                                             | V                            |                                   | VI                  |                           |                                                                               |                                              | VII |                                     | VIII                                                           | IX |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|------------------|----------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición    |                                                |                  |                      |                  |                              | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                           |                                                                               | Patrón de referencia usado en la calibración |     | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones                                                  |    |
| Magnitud                              | Instrumento de medida                          | Método de medida | Parámetro            | Especificaciones | Valor numérico de la unidad  |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                              | Fuente de trazabilidad metrológica           |     |                                     |                                                                |    |
| Potencia eléctrica alterna (activa)   | Analizadores de potencia, Wáttmetro            | Directo          | 480 kW a 600 kW      | Fase             | (-73 a 73) °                 | 0.49                        | %                                           | 0.48                         | 0.12                              | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A; Bobina multiplicadora                          | CANHEFERN (E-85)                             |     | Generación                          |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Fase             | (120 a 253) °                |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Tensión          | 40 V a 600 V                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Corriente        | 800 A a 1000 A               |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz                |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Temperatura      | (25 ± 5) °C                  |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
| Potencia eléctrica alterna (reactiva) | Generadores del vector potencia, calibradores. | Directo          | 0,85 var a 60 kvar   | Fase             | (30 a 150) °                 | 0.018                       | %                                           | 0.017                        | 0.0043                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356   | LAPEM-CFE (E-43)                             |     | Generación                          |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Fase             | (210 a 330) °                |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Tensión          | 40 V a 600 V                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Corriente        | 0,02 A a 100 A               |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz                |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Temperatura      | (25 ± 5) °C                  |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
| Potencia eléctrica alterna (reactiva) | Analizadores de potencia, Vármetro             | Directo          | 0,85 var a 60 kvar   | Fase             | (30 a 150) °                 | 0.019                       | %                                           | 0.018                        | 0.0045                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356   | CANHEFERN (E-85)                             |     | Generación                          |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Fase             | (210 a 330) °                |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Tensión          | 40 V a 600 V                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Corriente        | 0,02 A a 100 A               |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz                |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Temperatura      | (25 ± 5) °C                  |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
| Potencia eléctrica alterna (reactiva) | Generadores del vector potencia, calibradores. | Directo          | 0,36 var a 42 kvar   | Fase             | (-30 a -11 y de 11 a 30) °   | 0.050                       | %                                           | 0.049                        | 0.012                             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356   | LAPEM-CFE (E-43)                             |     | Generación                          |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Fase             | (169 a 150 y de 198 a 216) ° |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Tensión          | 40 V a 600 V                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Corriente        | 0,02 A a 100 A               |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz                |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Temperatura      | (25 ± 5) °C                  |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
| Potencia eléctrica alterna (reactiva) | Analizadores de potencia, Vármetro             | Directo          | 0,36 var a 42 kvar   | Fase             | (-30 a -11 y de 11 a 30) °   | 0.051                       | %                                           | 0.051                        | 0.0013                            | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20, RD21, RM11, calibradores Fluke 5500A; 5522A; Omicron CMC356   | CANHEFERN (E-85)                             |     | Generación                          |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Fase             | (169 a 150 y de 198 a 216) ° |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Tensión          | 40 V a 600 V                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Corriente        | 0,02 A a 100 A               |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz                |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Temperatura      | (25 ± 5) °C                  |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
| Potencia eléctrica alterna (reactiva) | Analizadores de potencia, Vármetros            | Directo          | 0,24 kvar a 480 kvar | Fase             | (17 a 163) °                 | 0.12                        | %                                           | 0.12                         | 0.030                             | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A; Bobina multiplicadora, Gancho radian RC-SR704B | CANHEFERN (E-85)                             |     | Generación                          |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Fase             | (197 a 343) °                |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Tensión          | 40 V a 600 V                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Corriente        | 20 A a 800 A                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Frecuencia       | 45 Hz a 65 Hz                |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Temperatura      | (25 ± 5) °C                  |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      | Humedad relativa | < 85 %                       |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     |                                                                |    |
|                                       |                                                |                  |                      |                  |                              |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                                               |                                              |     |                                     | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora |    |

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-85**

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                     |                                     | II               |                       | III                          |                                             | IV                          |                                   | V                            |                      | VI                  |                           |                                                                  |                                              | VII                  |                                     | VIII                                                         | IX                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Servicio de Calibración o Medición    |                                     |                  |                       | Intervalo o punto de medida  | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     |                           |                                                                  | Patrón de referencia usado en la calibración |                      | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones                                                |                                                                |
| Magnitud                              | Instrumento de medida               | Método de medida | Parámetro             |                              | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                 | Fuente de trazabilidad metrológica           |                      |                                     |                                                              |                                                                |
| Potencia eléctrica alterna (reactiva) | Analizadores de potencia, Varmetros | Directo          | 480 kvar a 600 kvar   | Fase                         | (17 a 163) °                                | 0.49                        | %                                 | 0.48                         | 0.12                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A; Bobina multiplicadora             | CANHEFERN (E-85)                             | Generación           |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Fase                         | (197 a 343) °                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Tensión                      | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Corriente                    | 800 A a 1000 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora |
|                                       |                                     |                  |                       | Frecuencia                   | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Temperatura                  | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Humedad relativa             | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
| Potencia eléctrica alterna (aparente) | Analizadores de potencia, Wáttmetro | Directo          | 40 kVA a 2640 kVA     | Fase                         | (0 a 360) °                                 | 1.2                         | %                                 | 1.1                          | 0.25                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Generador Omicron CMC356; Bobina multiplicadora                  | CANHEFERN (E-85)                             | Generación           |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Tensión                      | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Corriente                    | 1000 A a 4400 A                             |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     | La corriente es simulado a través de bobinas multiplicadoras |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Frecuencia                   | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Temperatura                  | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Humedad relativa             | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
| Potencia eléctrica alterna (activa)   | Analizadores de potencia, Wáttmetro | Directo          | 12 kW a 2640 kW       | Fase                         | (-73 a 73) °                                | 1.2                         | %                                 | 1.1                          | 0.25                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Generador Omicron CMC356; Bobina multiplicadora                  | CANHEFERN (E-85)                             | Generación           |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Fase                         | (120 a 253) °                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Tensión                      | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Corriente                    | 1000 A a 4400 A                             |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     | La corriente es simulado a través de bobinas multiplicadoras |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Frecuencia                   | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Temperatura                  | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Humedad relativa             | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
| Potencia eléctrica alterna (reactiva) | Analizadores de potencia, Váttmetro | Directo          | 12 kvar a 2640 kvar   | Fase                         | (17 a 163) °                                | 1.2                         | %                                 | 1.1                          | 0.25                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Generador Omicron CMC356; Bobina multiplicadora                  | CANHEFERN (E-85)                             | Generación           |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Fase                         | (197 a 343) °                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Tensión                      | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Corriente                    | 1000 A a 4400 A                             |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     | La corriente es simulado a través de bobinas multiplicadoras |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Frecuencia                   | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Temperatura                  | (25 ± 5) °C                                 |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Humedad relativa             | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
| Energía                               | Wathorímetros                       | Directo          | 0,005 Wh a 60 kWh     | Temperatura                  | (25 ± 5) °C                                 | 0.012                       | %                                 | 0.012                        | 0.0030               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidor Rarian RD21; Calibrador Fluke 5500A, 5522A, CMC356       | LAPEM-CFE (E-43)                             | CNM-EA-410-0005/2021 | Medición                            |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Humedad relativa             | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Tensión                      | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Corriente                    | 0,02 A a 100 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Fase                         | (-60 a 60) °                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Fase                         | (120 a 240) °                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Frecuencia                   | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Tiempo mínimo de integración | 30 s                                        |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
| Energía                               | Wathorímetros                       | Directo          | 0,003 Wh a 30 kWh     | Temperatura                  | (25 ± 5) °C                                 | 0.035                       | %                                 | 0.034                        | 0.0085               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20; RD21; RM11 Calibrador Fluke 5500A, 5522A, CMC356 | LAPEM-CFE (E-43)                             | Medición             |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Humedad relativa             | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Tensión                      | 40 V a 600 V                                |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Corriente                    | 0,02 A a 100 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Fase                         | (-73 a -60 y de 60 a 73) °                  |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Fase                         | (107 a 120 y de 240 a 253) °                |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Frecuencia                   | 45 Hz a 65 Hz                               |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       | Tiempo mínimo de integración | 30 s                                        |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |
| Energía                               | Wathorímetros                       | Directo          | 0,005 varh a 60 kvarh | Temperatura                  | (25 ± 5) °C                                 | 0.015                       | %                                 | 0.015                        | 0.0038               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidor Rarian RD21; Calibrador Fluke 5500A, 5522A, CMC356       | LAPEM-CFE (E-43)                             | CNM-EA-410-0005/2021 | Medición                            |                                                              |                                                                |
|                                       |                                     |                  |                       |                              |                                             |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                  |                                              |                      |                                     |                                                              |                                                                |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| Servicio de Calibración o Medición |                            |                  | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                  |                              |                      |                     |                           | Patrón de referencia usado en la calibración                           |                                    | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones                                                  |
|------------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Magnitud                           | Instrumento de medida      | Método de medida |                             | Parámetro                                   | Especificaciones             | Valor numérico de la unidad       | unidad de medida | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                       | Fuente de trazabilidad metrológica |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                       |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Tensión                                     | 40 V a 600 V                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Corriente                                   | 0,02 A a 100 A               |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Fase                                        | (30 a 150) °                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Fase                                        | (210 a 330) °                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Frecuencia                                  | 45 Hz a 65 Hz                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Tiempo mínimo de integración                | 30 s                         |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
| Energía                            | Wattorímetros              | Directo          | 0,003 varh a 30 kvarh       | Temperatura                                 | (25 ± 5) °C                  | 0.035                             | %                | 0.034                        | 0.0085               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20; RD21; RM11<br>Calibrador Fluke 5500A, 5522A,<br>CMC356 | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Medición                                                       |
|                                    |                            |                  |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                       |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Tensión                                     | 40 V a 600 V                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Corriente                                   | 0,02 A a 100 A               |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Fase                                        | (-30 a -18 y de 18 a 30) °   |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Fase                                        | (163 a 150 y de 138 a 210) ° |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Frecuencia                                  | 45 Hz a 65 Hz                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Tiempo mínimo de integración                | 30 s                         |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
| Energía                            | Wattorímetros              | Directo          | 3 Wh a 600 kWh              | Temperatura                                 | (25 ± 5) °C                  | 0.49                              | %                | 0.48                         | 0.12                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20; RD21; RM11<br>Calibrador Fluke 5500A, 5522A,<br>CMC356 | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Medición                                                       |
|                                    |                            |                  |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                       |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Tensión                                     | 40 V a 600 V                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Corriente                                   | 20 A a 1000 A                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora |
|                                    |                            |                  |                             | Fase                                        | (-73 a 73) °                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Fase                                        | (107 a 253) °                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Frecuencia                                  | 45 Hz a 65 Hz                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Tiempo mínimo de integración                | 30 s                         |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
| Energía                            | Wattorímetros              | Directo          | 3 varh a 600 kvarh          | Temperatura                                 | (25 ± 5) °C                  | 0.49                              | %                | 0.48                         | 0.12                 | 2.0                 | relativa a la lectura     | Medidores RD20; RD21; RM11<br>Calibrador Fluke 5500A, 5522A,<br>CMC356 | LAPEM-CFE (E-43)                   |                                     | Medición                                                       |
|                                    |                            |                  |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                       |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Tensión                                     | 40 V a 600 V                 |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Corriente                                   | 50 A a 1000 A                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     | La corriente es simulado a través de una bobina multiplicadora |
|                                    |                            |                  |                             | Fase                                        | (342 a 270 y de 90 a 18) °   |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Fase                                        | (270 a 198 y de 162 a 90) °  |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Frecuencia                                  | 45 Hz a 65 Hz                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Tiempo mínimo de integración                | 30 s                         |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
| Relación de transformación         | Transformadores de tensión | Indirecto        | 1:1 a 2500:1                | Tensión máxima                              | 300 V                        | 0.013                             | %                | 0.013                        | 0.0033               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A, Calibrador<br>Fluke 5500A                            | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición                                                       |
|                                    |                            |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C                  |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                       |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Frecuencia                                  | 50 Hz a 70 Hz                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
| Relación de transformación         | Transformadores de tensión | Indirecto        | 1:1 a 2500:1                | Tensión máxima                              | 1 kV                         | 0.055                             | %                | 0.053                        | 0.013                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A, Calibrador<br>Fluke 5500A                            | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición                                                       |
|                                    |                            |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C                  |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                       |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Frecuencia                                  | 50 Hz a 70 Hz                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
| Relación de transformación         | Transformadores de tensión | Indirecto        | 2500:1 a 4500:1             | Tensión máxima                              | 1 kV                         | 0.097                             | %                | 0.090                        | 0.036                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro 3458A, Calibrador<br>Fluke 5500A                            | CANHEFERN (E-85)                   |                                     | Medición                                                       |
|                                    |                            |                  |                             | Temperatura                                 | (23 ± 8) °C                  |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Humedad relativa                            | < 85 %                       |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |
|                                    |                            |                  |                             | Frecuencia                                  | 50 Hz a 70 Hz                |                                   |                  |                              |                      |                     |                           |                                                                        |                                    |                                     |                                                                |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                          | II                                                                                        |                  | III              | IV                          | V                           |                                             | VI                                |                              |                      |                     |                           | VII                                                                                                     |                                    | VIII | IX                                                                                                  |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Servicio de Calibración o Medición                                                        |                  |                  |                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     |                           | Patrón de referencia usado en la calibración                                                            |                                    |      |                                                                                                     |
| Magnitud                   | Instrumento de medida                                                                     | Método de medida |                  | Parámetro                   | Especificaciones            | Valor numérico de la unidad                 | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                                                                        | Fuente de trazabilidad metrológica |      |                                                                                                     |
| Relación de transformación | Medidores de relación de transformación.                                                  | Directo          | 1:1 a 2500:1     | Tensión máxima              | 1 kV                        | 0.020                                       | %                                 | 0.020                        | 0.0050               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro H.P. 3458A, Transformadores TM2000                                                           | CANHEFERN (E-85)                   |      | Generación                                                                                          |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Frecuencia                  | 50 Hz a 70 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
| Relación de transformación | Medidores de relación de transformación.                                                  | Directo          | 2500:1 a 4500:1  | Tensión máxima              | 1 kV                        | 0.10                                        | %                                 | 0.097                        | 0.039                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro H.P. 3458A, Transformadores TM2000                                                           | CANHEFERN (E-85)                   |      | Generación                                                                                          |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Frecuencia                  | 50 Hz a 70 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
| Relación de transformación | Medidores de relación de transformación.                                                  | Directo          | 50:1 a 12000:1   | Tensión máxima              | 10 kV                       | 0.20                                        | %                                 | 0.19                         | 0.050                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Multímetro H.P. 3458A, Transformadores TM2000 JFTP-LAB-5                                                | CANHEFERN (E-85)                   |      | Generación                                                                                          |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Frecuencia                  | 50 Hz a 70 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
| Relación de transformación | Transformadores corriente                                                                 | Indirecto        | 1:1 a 600:1      | Corriente máxima            | 100 A                       | 0.036                                       | %                                 | 0.035                        | 0.0090               | 2.0                 | relativa a la lectura     | Generador Omicron CMC356; Multi medidor Radian RD21                                                     | CANHEFERN (E-85)                   |      | Medición                                                                                            |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Frecuencia                  | 50 Hz a 70 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
| Relación de transformación | Transformadores corriente                                                                 | Indirecto        | 1:1 a 600:1      | Corriente máxima (simulada) | 500 A                       | 0.28                                        | %                                 | 0.27                         | 0.068                | 2.0                 | relativa a la lectura     | Omicron CMC356; Multi medidor Radian RD21                                                               | CANHEFERN (E-85)                   |      | Medición, [Con cinco vueltas]                                                                       |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Frecuencia                  | 50 Hz a 70 Hz               |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
| Tensión eléctrica alterna  | Osciloscopios (barrido vertical)                                                          | Directo          | 10 mVpp a 50 Vpp | Frecuencia                  | 100 Hz a 1 kHz              | 0,20                                        | %                                 | 0,10                         | 0,20                 | 2.0                 | relativa                  | Calibrador Fluke 5500A                                                                                  | CANHEFERN (E-85)                   |      | Generación                                                                                          |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Temperatura                 | (23 ± 5) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
| Tensión eléctrica impulso  | Generadores de impulso                                                                    | Directo          | 1,0 kV a 20 kV   | Temperatura                 | (23 ± 5) °C                 | 2.1                                         | %                                 | 2.0                          | 0.50                 | 2.0                 | relativa                  | Punta de alta tensión Tektronix P6105A; Osciloscopio Tektronix TBS2104; Osciloscopio Keysight DSX03012T | CANHEFERN (E-85)                   |      | Medición                                                                                            |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
| Tiempo                     | Generadores de impulso                                                                    | Directo          | 0,5 µs a 20 ms   | Tensión                     | 0,5 kV a 20 kV              | 2.1                                         | %                                 | 2.0                          | 0.50                 | 2.0                 | relativa                  | Punta de alta tensión Tektronix P6105A; Osciloscopio Tektronix TBS2104; Osciloscopio Keysight DSX03012T | CANHEFERN (E-85)                   |      | Medición                                                                                            |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Temperatura                 | (23 ± 5) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
| Factor de disipación       | Medidor de factor de potencia; medidor de factor de disipación, medidor de tangente delta | Directo          | 0.0%             | Tensión máxima              | 10 kV                       | 0,032 * [F/60]                              | %                                 | 0,031 * [F/60]               | 0,0062 * [F/60]      | 2.0                 | relativa a la lectura     | Patrón de factor de disipación Biddle 670500-1                                                          | SEPRI (E-17)                       |      | Este valor de incertidumbre esta referida al mismo porcentaje de factor de disipación. [Generación] |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Frecuencia (F)              | 60 Hz a 1000 Hz             |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
| Factor de disipación       | Medidor de factor de potencia; medidor de factor de disipación, medidor de tangente delta | Directo          | 0,105 * [F/60]   | Tensión máxima              | 10 kV                       | 0,032 * [F/60]                              | %                                 | 0,031 * [F/60]               | 0,0062 * [F/60]      | 2.0                 | relativa a la lectura     | Patrón de factor de disipación Biddle 670500-1                                                          | SEPRI (E-17)                       |      | Este valor de incertidumbre esta referida al mismo porcentaje de factor de disipación. [Generación] |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                 |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Humedad relativa            | < 85 %                      |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
|                            |                                                                                           |                  |                  | Frecuencia (F)              | 60 Hz a 1000 Hz             |                                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                                                                         |                                    |      |                                                                                                     |
| Factor de disipación       | Medidor de factor de potencia; medidor de factor de disipación, medidor de tangente delta | Directo          | 0,32 * [F/60]    | Tensión máxima              | 10 kV                       | 0,038 * [F/60]                              | %                                 | 0,037 * [F/60]               | 0,0074 * [F/60]      | 2.0                 | relativa a la lectura     | Patrón de factor de disipación Biddle 670500-1                                                          | SEPRI (E-17)                       |      | Este valor de incertidumbre esta referida al mismo porcentaje de factor de disipación. [Generación] |

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-85**

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                                           | II               |                                             | III              |                             | IV                          |                                             | V                            |                                   |                     |                           | VI                                             |                                              |  |                                                                                                     | VII           |  | VIII | IX |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                                           |                  |                                             |                  |                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                           |                                                | Patrón de referencia usado en la calibración |  | Participación en Ensayos de aptitud                                                                 | Observaciones |  |      |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                                     | Método de medida | Parámetro                                   | Especificaciones | Valor numérico de la unidad |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                               | Fuente de trazabilidad metrológica           |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Frecuencia       | 60 Hz a 1000 Hz             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Factor de disipación               | Medidor de factor de potencia; medidor de factor de disipación, medidor de tangente delta | Directo          | 1,05 % * [F/60]                             | Tensión máxima   | 10 kV                       | 0,059 * [F/60]              | %                                           | 0,058 * [F/60]               | 0,012 * [F/60]                    | 2.0                 | relativa a la lectura     | Patrón de factor de disipación Biddle 670500-1 | SEPRI (E-17)                                 |  | Este valor de incertidumbre esta referida al mismo porcentaje de factor de disipación. [Generación] |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Frecuencia (F)   | 60 Hz a 1000 Hz             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Factor de disipación               | Medidor de factor de potencia; medidor de factor de disipación, medidor de tangente delta | Directo          | 3,2 % * [F/60]                              | Tensión máxima   | 10 kV                       | 0,12 * [F/60]               | %                                           | 0,12 * [F/60]                | 0,024 * [F/60]                    | 2.0                 | relativa a la lectura     | Patrón de factor de disipación Biddle 670500-1 | SEPRI (E-17)                                 |  | Este valor de incertidumbre esta referida al mismo porcentaje de factor de disipación. [Generación] |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Frecuencia (F)   | 60 Hz a 100 Hz              |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Factor de disipación               | Medidor de factor de potencia; medidor de factor de disipación, medidor de tangente delta | Directo          | 10,5 % * [F/60]                             | Tensión máxima   | 10 kV                       | 0,34 * [F/60]               | %                                           | 0,33 * [F/60]                | 0,066 * [F/60]                    | 2.0                 | relativa a la lectura     | Patrón de factor de disipación Biddle 670500-1 | SEPRI (E-17)                                 |  | Este valor de incertidumbre esta referida al mismo porcentaje de factor de disipación. [Generación] |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Frecuencia (F)   | 60 Hz a 100 Hz              |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua                     | Directo          | 1792 µV a 3154 µV (B: 600 °C a 800 °C)      | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 2,3 (0,34)                  | µV (°C equivalente)                         | 2,3 (0,34)                   | 0,068 (0,01)                      | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                 | CANHEFERN (E-85)                             |  | Medición                                                                                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua                     | Directo          | 3154 µV a 13820 µV (B: 800 °C a 1820 °C)    | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 3,0 (0,26)                  | µV (°C equivalente)                         | 3,0 (0,26)                   | 0,12 (0,01)                       | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                 | CANHEFERN (E-85)                             |  | Medición                                                                                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua                     | Directo          | 0 µV a 18260 µV (C: 0 °C a 1000 °C)         | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 4,6 (0,24)                  | µV (°C equivalente)                         | 4,6 (0,24)                   | 0,19 (0,01)                       | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                 | CANHEFERN (E-85)                             |  | Medición                                                                                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua                     | Directo          | 18260 µV a 31087 µV (C:1000 °C a 1800 °C)   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 6,2 (0,39)                  | µV (°C equivalente)                         | 6,2 (0,39)                   | 0,16 (0,01)                       | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                 | CANHEFERN (E-85)                             |  | Medición                                                                                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua                     | Directo          | 31087 µV a 37079 µV (C:1800 °C a 2316 °C)   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 7,6 (0,65)                  | µV (°C equivalente)                         | 7,6 (0,65)                   | 0,12 (0,01)                       | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                 | CANHEFERN (E-85)                             |  | Medición                                                                                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua                     | Directo          | -.9719 µV a -.5236 µV (E:-250 °C a -100 °C) | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 12 (0,39)                   | µV (°C equivalente)                         | 12 (0,39)                    | 0,30 (0,01)                       | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                 | CANHEFERN (E-85)                             |  | Medición                                                                                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua                     | Directo          | -.5236 µV a 24964 µV (E:-100 °C a 350 °C)   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 7,7 (0,12)                  | µV (°C equivalente)                         | 7,7 (0,12)                   | 0,70 (0,01)                       | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                 | CANHEFERN (E-85)                             |  | Medición                                                                                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua                     | Directo          | 24964 µV a 76370 µV (E: 350 °C a 1000 °C)   | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 13 (0,16)                   | µV (°C equivalente)                         | 13 (0,16)                    | 0,78 (0,01)                       | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                 | CANHEFERN (E-85)                             |  | Medición                                                                                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua                     | Directo          | -.8096 µV a -.4633 µV (I:-210 °C a -100 °C) | Temperatura      | (23 ± 8) °C                 | 6,6 (0,21)                  | µV (°C equivalente)                         | 6,6 (0,21)                   | 0,31 (0,01)                       | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                 | CANHEFERN (E-85)                             |  | Medición                                                                                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                           |                  |                                             | Humedad relativa | < 85 %                      |                             |                                             |                              |                                   |                     |                           |                                                |                                              |  |                                                                                                     |               |  |      |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                       | II                                                        |                                             | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                      |                     |                           | VI                                                 |                                              |                                                                  |                                     | VII           |  | VIII | IX |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|--|------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                       |                                                           |                                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     |                           |                                                    | Patrón de referencia usado en la calibración |                                                                  | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |  |      |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                 | Método de medida                                          | Parámetro                                   |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                                   | Fuente de trazabilidad metrológica           |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | ,-4633 μV a -1482 μV (J: -100 °C a -30 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 5,6 (0,12)                  | μV (°C equivalente)               | 5,6 (0,12)                   | 0,45 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | ,-1482 μV a 8009 μV (J: -30 °C a 150 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 5,8 (0,11)                  | μV (°C equivalente)               | 5,8 (0,11)                   | 0,53 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | 8009 μV a 42918 μV (J: 150 °C a 760 °C)     | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 7,6 (0,13)                  | μV (°C equivalente)               | 7,6 (0,13)                   | 0,57 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | 42918 μV a 69555 μV (J: 760 °C a 1200 °C)   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 11 (0,18)                   | μV (°C equivalente)               | 11 (0,18)                    | 0,61 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | ,-5891 μV a -3554 μV (k: -200 °C a -100 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 6,0 (0,26)                  | μV (°C equivalente)               | 6,0 (0,26)                   | 0,23 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | ,-3554 μV a -968 μV (k: -100 °C a -25 °C)   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 4,8 (0,14)                  | μV (°C equivalente)               | 4,8 (0,14)                   | 0,34 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | ,-968 μV a 4919 μV (k: -25 °C a 120 °C)     | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 5,1 (0,12)                  | μV (°C equivalente)               | 5,1 (0,12)                   | 0,41 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Medición de tensión y uso de un bloque isotérmico externo | ,-968 μV a 4919 μV (k: 20 °C a 30 °C)       | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 1,1 (0,03)                  | μV (°C equivalente)               | 1,0 (0,03)                   | 0,41 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Multímetro H.P. 3458; multímetro 34401A; RTD Burns | CANHEFERN (E-85) / INSCO (T-18)              | La trazabilidad en temperatura es CENAM / INSCO T-18, (Medición) |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | 4919 μV a 41276 μV (k: 120 °C a 1000 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 8,3 (0,20)                  | μV (°C equivalente)               | 8,3 (0,20)                   | 0,41 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | 41276 μV a 54886 μV (K: 1000 °C a 1372 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 11 (0,31)                   | μV (°C equivalente)               | 11 (0,31)                    | 0,37 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | ,-8166 μV a -4748 μV (L: -200 °C a -100 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 10 (0,29)                   | μV (°C equivalente)               | 10 (0,29)                    | 0,34 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | ,-4748 μV a 46219 μV (L: -100 °C a 800 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 11 (0,20)                   | μV (°C equivalente)               | 11 (0,20)                    | 0,57 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | 46219 μV a 53147 μV (L: 800 °C a 900 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 9,2 (0,13)                  | μV (°C equivalente)               | 9,2 (0,13)                   | 0,69 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | ,-3990 μV a -2407 μV (N: -200 °C a -100 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 4,9 (0,31)                  | μV (°C equivalente)               | 4,9 (0,31)                   | 0,16 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | ,-2407 μV a -646 μV (N: -100 °C a -25 °C)   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 4,0 (0,17)                  | μV (°C equivalente)               | 4,0 (0,17)                   | 0,23 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo                                                   | ,-646 μV a 13346 μV (N: -25 °C a 410 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 4,1 (0,15)                  | μV (°C equivalente)               | 4,1 (0,15)                   | 0,28 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.                     | CANHEFERN (E-85)                             |                                                                  | Medición                            |               |  |      |    |
|                                    |                                                                       |                                                           |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                                    |                                              |                                                                  |                                     |               |  |      |    |



Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                                     | II               |                                             | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                      | VI                  |                                              |                                |                                     | VII           |                                    | VIII | IX |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------------------|------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                                     |                  |                                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     | Patrón de referencia usado en la calibración |                                | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |                                    |      |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                               | Método de medida | Parámetro                                   |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?                    | Patrón de medida               |                                     |               | Fuente de trazabilidad metrológica |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | 13346 µV a 47514 µV (N: 410 °C a 1300 °C)   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 8,1 (0,21)                  | µV (°C equivalente)               | 8,1 (0,21)                   | 0,38 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | 0 µV a 1924 µV (R: 0 °C a 250 °C)           | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 3,4 (0,44)                  | µV (°C equivalente)               | 3,4 (0,44)                   | 0,08 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | 1924 µV a 10506 µV (R: 250 °C a 1000 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 3,0 (0,27)                  | µV (°C equivalente)               | 3,0 (0,27)                   | 0,12 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | 10506 µV a 21089 µV (R: 1000 °C a 1767 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 4,3 (0,31)                  | µV (°C equivalente)               | 4,3 (0,31)                   | 0,14 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | 0 µV a 1874 µV (S: 0 °C a 250 °C)           | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 2,7 (0,37)                  | µV (°C equivalente)               | 2,7 (0,37)                   | 0,070 (0,01)         | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | 1874 µV a 14373 µV (S: 250 °C a 1400 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 3,4 (0,29)                  | µV (°C equivalente)               | 3,4 (0,29)                   | 0,12 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | 14373 µV a 18682 µV (S: 1400 °C a 1767 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 4,2 (0,36)                  | µV (°C equivalente)               | 4,2 (0,36)                   | 0,12 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | ,-6181 µV a -4648 µV (T: -250 °C a -150 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 7,5 (0,49)                  | µV (°C equivalente)               | 7,5 (0,49)                   | 0,15 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | ,-4648 µV a 0 µV (T: -150 °C a 0 °C)        | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 5,8 (0,19)                  | µV (°C equivalente)               | 5,8 (0,19)                   | 0,31 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | 0 µV a 20873 µV (T: 0 °C a 400 °C)          | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 6,1 (0,11)                  | µV (°C equivalente)               | 6,1 (0,11)                   | 0,56 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | ,-5693 µV a 0 µV (U: -200 °C a 0 °C)        | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 12 (0,43)                   | µV (°C equivalente)               | 12 (0,43)                    | 0,28 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Calibradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua               | Directo          | 0 µV a 34320 µV (U: 0 °C a 600 °C)          | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 12 (0,21)                   | µV (°C equivalente)               | 12 (0,21)                    | 0,57 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 1792 µV a 3154 µV (B: 600 °C a 800 °C)      | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 2,3 (0,34)                  | µV (°C equivalente)               | 2,3 (0,34)                   | 0,068 (0,01)         | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 3154 µV a 13820 µV (B: 800 °C a 1820 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 3,0 (0,26)                  | µV (°C equivalente)               | 3,0 (0,26)                   | 0,12 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 0 µV a 18260 µV (C: 0 °C a 1000 °C)         | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 4,6 (0,24)                  | µV (°C equivalente)               | 4,6 (0,24)                   | 0,19 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                                     | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                             | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                |                                     |               |                                    |      |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                                     | II               |                                           | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                      | VI                  |                           |                                |                                              | VII        |                                     | VIII          | IX |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                                     |                  |                                           | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     |                           |                                | Patrón de referencia usado en la calibración |            | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                               | Método de medida | Parámetro                                 |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida               | Fuente de trazabilidad metrológica           |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 18260 µV a 31087 µV (C:1000 °C a 1800 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 6,2 (0,39)                  | µV (°C equivalente)               | 6,2 (0,39)                   | 0,16 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 31087 µV a 37079 µV (C:1800 °C a 2316 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 7,6 (0,65)                  | µV (°C equivalente)               | 7,6 (0,65)                   | 0,12 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -9719 µV a -5236 µV (E:-250 °C a -100 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 12 (0,39)                   | µV (°C equivalente)               | 12 (0,39)                    | 0,30 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -5236 µV a 24964 µV (E:-100 °C a 350 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 7,7 (0,12)                  | µV (°C equivalente)               | 7,7 (0,12)                   | 0,70 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 24964 µV a 76370 µV (E: 350 °C a 1000 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 13 (0,16)                   | µV (°C equivalente)               | 13 (0,16)                    | 0,78 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -8096 µV a -4633 µV (J:-210 °C a -100 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 6,6 (0,21)                  | µV (°C equivalente)               | 6,6 (0,21)                   | 0,31 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -4633 µV a -1482 µV (J:-100 °C a -30 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 5,6 (0,12)                  | µV (°C equivalente)               | 5,6 (0,12)                   | 0,45 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -1482 µV a 8009 µV (J:-30 °C a 150 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 1,7 (0,030)                 | µV (°C equivalente)               | 1,7 (0,030)                  | 0,53 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 8009 µV a 42918 µV (J: 150 °C a 760 °C)   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 7,6 (0,13)                  | µV (°C equivalente)               | 7,6 (0,13)                   | 0,57 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 42918 µV a 69555 µV (J: 760 °C a 1200 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 11 (0,18)                   | µV (°C equivalente)               | 11 (0,18)                    | 0,61 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -5891 µV a -3554 µV (k:-200 °C a -100 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 6,0 (0,26)                  | µV (°C equivalente)               | 6,0 (0,26)                   | 0,23 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -3554 µV a -968 µV (k:-100 °C a -25 °C)   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 4,8 (0,14)                  | µV (°C equivalente)               | 4,8 (0,14)                   | 0,34 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -968 µV a 4919 µV (k:-25 °C a 120 °C)     | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 1,3 (0,030)                 | µV (°C equivalente)               | 1,2 (0,030)                  | 0,41 (0,01)          | 2,0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                           | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                |                                              |            |                                     |               |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                                     | II               |                                             | III                     |                             | IV                          |                                             | V                            |                                   |                     |                                | VI               |                                              |            |                                     | VII           |  | VIII | IX |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|--|------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                                     |                  |                                             |                         |                             | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                              | Incertidumbre expandida de medida |                     |                                |                  | Patrón de referencia usado en la calibración |            | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |  |      |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                               | Método de medida | Parámetro                                   | Especificaciones        | Valor numérico de la unidad |                             | unidad de medida                            | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC              | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?      | Patrón de medida | Fuente de trazabilidad metrológica           |            |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 4919 µV a 41276 µV (k: 120 °C a 1000 °C)    | Temperatura (23 ± 8) °C | 8,3 (0,20)                  | µV (°C equivalente)         | 8,3 (0,20)                                  | 0,41 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 41276 µV a 54886 µV (k: 1000 °C a 1372 °C)  | Temperatura (23 ± 8) °C | 11 (0,31)                   | µV (°C equivalente)         | 11 (0,31)                                   | 0,37 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | ,-8166 µV a -4748 µV (L: -200 °C a -100 °C) | Temperatura (23 ± 8) °C | 10 (0,29)                   | µV (°C equivalente)         | 10 (0,29)                                   | 0,34 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | ,-4748 µV a 46219 µV (L: -100 °C a 800 °C)  | Temperatura (23 ± 8) °C | 11 (0,20)                   | µV (°C equivalente)         | 11 (0,20)                                   | 0,57 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 46219 µV a 53147 µV (L: 800 °C a 900 °C)    | Temperatura (23 ± 8) °C | 9,2 (0,13)                  | µV (°C equivalente)         | 9,2 (0,13)                                  | 0,69 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | ,-3990 µV a -2407 µV (N: -200 °C a -100 °C) | Temperatura (23 ± 8) °C | 4,9 (0,31)                  | µV (°C equivalente)         | 4,9 (0,31)                                  | 0,16 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | ,-2407 µV a -646 µV (N: -100 °C a -25 °C)   | Temperatura (23 ± 8) °C | 4,0 (0,17)                  | µV (°C equivalente)         | 4,0 (0,17)                                  | 0,23 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | ,-646 µV a 13346 µV (N: -25 °C a 410 °C)    | Temperatura (23 ± 8) °C | 4,1 (0,15)                  | µV (°C equivalente)         | 4,1 (0,15)                                  | 0,28 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 13346 µV a 47514 µV (N: 410 °C a 1300 °C)   | Temperatura (23 ± 8) °C | 8,1 (0,21)                  | µV (°C equivalente)         | 8,1 (0,21)                                  | 0,38 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 0 µV a 1924 µV (R: 0 °C a 250 °C)           | Temperatura (23 ± 8) °C | 3,4 (0,44)                  | µV (°C equivalente)         | 3,4 (0,44)                                  | 0,08 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 1924 µV a 10506 µV (R: 250 °C a 1000 °C)    | Temperatura (23 ± 8) °C | 3,0 (0,27)                  | µV (°C equivalente)         | 3,0 (0,27)                                  | 0,12 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 10506 µV a 21089 µV (R: 1000 °C a 1767 °C)  | Temperatura (23 ± 8) °C | 4,3 (0,31)                  | µV (°C equivalente)         | 4,3 (0,31)                                  | 0,14 (0,01)                  | 2.0                               | absoluta            | Calibrador Fluke 5500A; 5522A. | CANHEFERN (E-85) |                                              | Generación |                                     |               |  |      |    |
|                                    |                                                                                     |                  | Humedad relativa                            | < 85 %                  |                             |                             |                                             |                              |                                   |                     |                                |                  |                                              |            |                                     |               |  |      |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                                     | II               |                                                | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                      | VI                  |                           |                                     |                                              | VII        |                                     | VIII          | IX |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                                     |                  |                                                | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     |                           |                                     | Patrón de referencia usado en la calibración |            | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                               | Método de medida | Parámetro                                      |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta? | Patrón de medida                    | Fuente de trazabilidad metrológica           |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 0 μV a 1874 μV (S: 0 °C a 250 °C)              | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 2,7 (0,37)                  | μV (°C equivalente)               | 2,7 (0,37)                   | 0,070 (0,01)         | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.      | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 1874 μV a 14373 μV (S: 250 °C a 1400 °C)       | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 3,4 (0,29)                  | μV (°C equivalente)               | 3,4 (0,29)                   | 0,12 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.      | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 14373 μV a 18682 μV (S: 1400 °C a 1767 °C)     | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 4,2 (0,36)                  | μV (°C equivalente)               | 4,2 (0,36)                   | 0,12 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.      | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -6181 μV a -4648 μV (T: -250 °C a -150 °C)     | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 7,5 (0,49)                  | μV (°C equivalente)               | 7,5 (0,49)                   | 0,15 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.      | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -4648 μV a 0 μV (T: -150 °C a 0 °C)            | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 5,8 (0,19)                  | μV (°C equivalente)               | 5,8 (0,19)                   | 0,31 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.      | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 0 μV a 20873 μV (T: 0 °C a 400 °C)             | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 6,1 (0,11)                  | μV (°C equivalente)               | 6,1 (0,11)                   | 0,56 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.      | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | -5693 μV a 0 μV (U: -200 °C a 0 °C)            | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 12 (0,43)                   | μV (°C equivalente)               | 12 (0,43)                    | 0,28 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.      | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Tensión eléctrica continua         | Indicadores, registradores, simulación de termopares por tensión eléctrica continua | Directo          | 0 μV a 34320 μV (U: 0 °C a 600 °C)             | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 12 (0,21)                   | μV (°C equivalente)               | 12 (0,21)                    | 0,57 (0,01)          | 2.0                 | absoluta                  | Calibrador Fluke 5500A; 5522A.      | CANHEFERN (E-85)                             | Generación |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Calibradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica                           | Directo          | 18,5 Ω a 376 Ω (PT385/100 Ω: -200 °C a 800 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,0030 (0,0080)             | Ω (°C equivalente)                | 0,0030 (0,0080)              | 0,0004 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                  | Multímetro 3458A; multímetro 34401A | CANHEFERN (E-85)                             | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Calibradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica                           | Directo          | 17 Ω a 328 Ω (PT3926/100 Ω: -200 °C a 800 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,0030 (0,0080)             | Ω (°C equivalente)                | 0,0030 (0,0080)              | 0,0004 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                  | Multímetro 3458A; multímetro 34401A | CANHEFERN (E-85)                             | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Calibradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica                           | Directo          | 17 Ω a 327 Ω (PT3916/100 Ω: -200 °C a 630 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,0030 (0,0080)             | Ω (°C equivalente)                | 0,0030 (0,0080)              | 0,0004 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                  | Multímetro 3458A; multímetro 34401A | CANHEFERN (E-85)                             | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Calibradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica                           | Directo          | 37 Ω a 647 Ω (PT385/200 Ω: -200 °C a 630 °C)   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,0060 (0,0080)             | Ω (°C equivalente)                | 0,0060 (0,0080)              | 0,0007 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                  | Multímetro 3458A; multímetro 34401A | CANHEFERN (E-85)                             | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |
| Resistencia eléctrica              | Calibradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica                           | Directo          | 93 Ω a 1617 Ω (PT385/500 Ω: -200 °C a 630 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,015 (0,0080)              | Ω (°C equivalente)                | 0,015 (0,0080)               | 0,0018 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                  | Multímetro 3458A; multímetro 34401A | CANHEFERN (E-85)                             | Medición   |                                     |               |    |
|                                    |                                                                                     |                  |                                                | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                           |                                     |                                              |            |                                     |               |    |

Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado

ACREDITACIÓN

E-85

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                                  |                                                                         | II               |                                                 | III                         |                                             | IV                          |                                   | V                            |                      | VI                  |                                              |                                                                |                                     | VII           |                                    | VIII | IX |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|------------------------------------|------|----|
| Servicio de Calibración o Medición |                                                                         |                  |                                                 | Intervalo o punto de medida | Condiciones de funcionamiento de referencia |                             | Incertidumbre expandida de medida |                              |                      |                     | Patrón de referencia usado en la calibración |                                                                | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones |                                    |      |    |
| Magnitud                           | Instrumento de medida                                                   | Método de medida | Parámetro                                       |                             | Especificaciones                            | Valor numérico de la unidad | unidad de medida                  | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?                    | Patrón de medida                                               |                                     |               | Fuente de trazabilidad metrológica |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Calibradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica               | Directo          | 185 Ω a 3233 Ω (PT385/1000 Ω: -200 °C a 630 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,030 (0,0080)              | Ω (°C equivalente)                | 0,029 (0,0080)               | 0,0037 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; multímetro 34401A                            | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Calibradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica               | Directo          | 67 Ω a 380 Ω (PT385/120 Ω: -200 °C a 800 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,0091 (0,0080)             | Ω (°C equivalente)                | 0,0091 (0,0080)              | 0,00031 (0,001)      | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; multímetro 34401A                            | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Calibradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica               | Directo          | 67 Ω a 380 Ω (Cu 427/10 Ω: -100 °C a 260 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,00040 (0,0080)            | Ω (°C equivalente)                | 0,00040 (0,0080)             | 0,00039 (0,001)      | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; multímetro 34401A                            | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Indicadores, registradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica | Directo          | 18,5 Ω a 376 Ω (PT385/100 Ω: -200 °C a 800 °C)  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,0030 (0,0080)             | Ω (°C equivalente)                | 0,0030 (0,0080)              | 0,0004 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; calibrador Fluke 5500A; década GenRad 1434G  | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Indicadores, registradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica | Directo          | 17 Ω a 328 Ω (PT3926/100 Ω: -200 °C a 800 °C)   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,0030 (0,0080)             | Ω (°C equivalente)                | 0,0030 (0,0080)              | 0,0004 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; calibrador Fluke 5500A; década GenRad 1434G  | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Indicadores, registradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica | Directo          | 17 Ω a 327 Ω (PT3916/100 Ω: -200 °C a 630 °C)   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,0030 (0,0080)             | Ω (°C equivalente)                | 0,0030 (0,0080)              | 0,0004 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; calibrador Fluke 5500A; década GenRad 1434G  | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Indicadores, registradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica | Directo          | 37 Ω a 647 Ω (PT385/200 Ω: -200 °C a 630 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,0060 (0,0080)             | Ω (°C equivalente)                | 0,0060 (0,0080)              | 0,0007 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; calibrador Fluke 5500A; década GenRad 1434G  | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Indicadores, registradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica | Directo          | 93 Ω a 1617 Ω (PT385/500 Ω: -200 °C a 630 °C)   | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,015 (0,0080)              | Ω (°C equivalente)                | 0,015 (0,0080)               | 0,0018 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; calibrador Fluke 5500A; década GenRad 1434G  | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Indicadores, registradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica | Directo          | 185 Ω a 3233 Ω (PT385/1000 Ω: -200 °C a 630 °C) | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,030 (0,0080)              | Ω (°C equivalente)                | 0,029 (0,0080)               | 0,0037 (0,001)       | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; calibrador Fluke 5500A; década GenRad 1434G  | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Indicadores, registradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica | Directo          | 67 Ω a 380 Ω (PtNi)/120 Ω: -200 °C a 800 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,0091 (0,0080)             | Ω (°C equivalente)                | 0,0091 (0,0080)              | 0,00031 (0,001)      | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; calibrador Fluke 5500A; década GenRad 1434G  | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Resistencia eléctrica              | Indicadores, registradores, simulación de RTD por resistencia eléctrica | Directo          | 67 Ω a 380 Ω (Cu 427/10 Ω: -100 °C a 260 °C)    | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0,00040 (0,0080)            | Ω (°C equivalente)                | 0,00040 (0,0080)             | 0,00039 (0,001)      | 2.0                 | absoluta                                     | Multímetro 3458A; calibrador Fluke 5500A; década GenRad 1434G  | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Humedad relativa            | < 85 %                                      |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Potencia eléctrica continua        | Generadores; calibradores multifunción                                  | Indirecto        | 1,1 mW a 330 W                                  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 94                          | μW/W                              | 89                           | 30                   | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro, Agilent / HP 3458A                                 | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Tensión                     | 0,33 V a 1000 V                             |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Corriente                   | 0,33 mA a 330 mA                            |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Potencia eléctrica continua        | Medidores                                                               | Directo          | 1,1 mW a 330 W                                  | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0.011                       | %                                 | 0.010                        | 0.0033               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro, Agilent / HP 3458A; Calibrador Fluke 5500A ; 5522A | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Tensión                     | 0,33 V a 1000 V                             |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Corriente                   | 0,33 mA a 330 mA                            |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Potencia eléctrica continua        | Generadores; calibradores multifunción                                  | Indirecto        | 0,11 W a 4,5 kW                                 | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0.014                       | %                                 | 0.014                        | 0.0035               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro, Agilent / HP 3458A                                 | CANHEFERN (E-85)                    | Medición      |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Tensión                     | 0,33 V a 1000 V                             |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Corriente                   | 0,33 A a 4,5 A                              |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |
| Potencia eléctrica continua        | Medidores, cargas electrónicas                                          | Directo          | 0,11 W a 4,5 kW                                 | Temperatura                 | (23 ± 8) °C                                 | 0.016                       | %                                 | 0.015                        | 0.0050               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro, Agilent / HP 3458A; Calibrador Fluke 5500A ; 5522A | CANHEFERN (E-85)                    | Generación    |                                    |      |    |
|                                    |                                                                         |                  |                                                 | Tensión                     | 0,33 V a 1000 V                             |                             |                                   |                              |                      |                     |                                              |                                                                |                                     |               |                                    |      |    |

**Tabla de expresión de las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) de un laboratorio de calibración acreditado**
**ACREDITACIÓN**
**E-85**

Fecha de emisión:

2021-10-20

Revisión: 09

| I                           | II                                       |                  | III                                                    | IV                           | V                                         |                                   | VI               |                              |                      |                     |                                              | VII                                                                                         |                                      | VIII                                | IX                            |  |
|-----------------------------|------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|
|                             | Servicio de Calibración o Medición       |                  |                                                        |                              | Condición de funcionamiento de referencia | Incertidumbre expandida de medida |                  |                              |                      |                     | Patrón de referencia usado en la calibración |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
| Magnitud                    | Instrumento de medida                    | Método de medida | Intervalo o punto de medida                            | Parámetro                    | Especificaciones                          | Valor numérico de la unidad       | unidad de medida | Contribución del laboratorio | Contribución del IBC | Factor de cobertura | ¿Inc.relativa o absoluta?                    | Patrón de medida                                                                            | Fuente de trazabilidad metrológica   | Participación en Ensayos de aptitud | Observaciones                 |  |
| Potencia eléctrica continua | Generadores; calibradores multifunción   | Indirecto        | 1,5 W a 20 kW                                          | Corriente                    | 0,33 A a 4,5 A                            |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Temperatura                  | (23 ± 8) °C                               | 0.022                             | %                | 0.021                        | 0.0053               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro, Agilent / HP 3458A; Derivador Y5020                                             | CANHEFERN (E-85)                     |                                     | Medición                      |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Tensión                      | 0,33 V a 1000 V                           |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
| Potencia eléctrica continua | Medidores, cargas electrónicas           | Directo          | 1,5 W a 100 kW                                         | Corriente                    | 4,5 A a 20 A                              |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Temperatura                  | (23 ± 8) °C                               | 0.024                             | %                | 0.023                        | 0.0077               | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Multímetro, Agilent / HP 3458A; Calibrador Fluke 5500A ; 5522A, Sensor Danisense DS600UB-1V | CANHEFERN (E-85)                     |                                     | Generación                    |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Tensión                      | 0,33 V a 1000 V                           |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
| Relación de transformación  | Medidores de relación de transformación. | Directo          | (3, 6, 10, 360, 480, 600, 720, 800, 960, 1200, 1600):1 | Corriente máxima             | 20 A                                      | 0.039                             | %                | 0.038                        | 0.010                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Transformadores de corriente Sangamo 71724                                                  | CANHEFERN (E-85)                     |                                     | Generación. Valores puntuales |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Temperatura                  | (23 ± 8) °C                               |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Humedad relativa             | < 85 %                                    |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
| Energía                     | Wathorímetros                            | Directo          | 1,0 mWh a 1000 mWh                                     | Temperatura                  | (25 ± 5) °C                               | 0.13                              | %                | 0.13                         | 0.030                | 2.0                 | relativa a la lectura                        | Calibrador Fluke 5500A, Cronómetro Seiko SD149                                              | CANHEFERN (E-85) / CANHEFERN (TF-14) |                                     | Medición                      |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Humedad relativa             | < 85 %                                    |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Tensión                      | 40 V a 600 V                              |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Corriente                    | 1,0 mA a 20 mA                            |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Fase                         | (-37 a 37) °                              |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Frecuencia                   | 45 Hz a 65 Hz                             |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |
|                             |                                          |                  |                                                        | Tiempo mínimo de integración | 120 s                                     |                                   |                  |                              |                      |                     |                                              |                                                                                             |                                      |                                     |                               |  |

Lo anterior por conducto de los siguientes signatarios:

Fernando A. Gutiérrez Guzmán

Oscar Gutiérrez Galván

Roberto Saúl Miranda Hernández

Hugo Vázquez Muñoz (No incluye porcentajes de armónicos ni distorsión armónica)

Atentamente,

 María Isabel López Martínez  
 Directora Ejecutiva