

## ANEXO I-1<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD				
TENSIÓN CONTÍNUA				
SERVICIO		CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO
			% valor + mV	
Medidor	Multímetros digitales y analógicos	0 - 20 mV	0,035 + 0,010	PE022
		20 mV - 200 mV	0,011 + 0,015	
		200 mV - 2 V	0,003 + 0,020	
		2 V - 20 V	0,003 + 0,1	
		20 V - 240 V	0,003 + 1,5	
		240 V - 1000 V	0,005 + 50	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO I-2<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD					
RESISTENCIA					
SERVICIO		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO
				% Valor + $\Omega$	
Medición de Resistencia	Décadas de resistencias y resistores fijos	1 $\Omega$ a 10 $\Omega$		0,015 + 0,002	PE012
		10 $\Omega$ a 100 $\Omega$		0,011 + 0,004	
		100 $\Omega$ a 1 k $\Omega$		0,011 + 0,011	
		1 k $\Omega$ a 10 k $\Omega$		0,011 + 0,11	
		10 k $\Omega$ a 100 k $\Omega$		0,011 + 1,1	
		100 k $\Omega$ a 1 M $\Omega$		0,011 + 11	
		1 M $\Omega$ a 10 M $\Omega$		0,046 + 110	
	Resistores de alto valor	Desde 1 M $\Omega$ hasta 10 G $\Omega$ Hasta 15 kV.		Para tensiones menores a 1 kV: 0,3% del valor.  Para tensiones mayores a 1 kV: 0,4% del valor.	PE017
Medición de resistencia	Resistores de bajo valor y sensores de corriente continua	Desde 0,1 A hasta 200 A	0,1 m $\Omega$ a 1 m $\Omega$	0,05 %	PE025
			1 m $\Omega$ a 100 m $\Omega$	0,02 %	
			100 m $\Omega$ a 1 $\Omega$	0,01 %	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO I-2<sub>2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACION N° 14

#### CONIMED S.A

#### SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

ÁREA ELECTRICIDAD						
RESISTENCIA						
SERVICIO		CAMPOS DE MEDIDA		MÍNIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (X)		PROCEDIMIENTO
Medidores de resistencia	Medidores de resistencia de aislación	R < 5 GΩ	Desde 50 V hasta 10 kV	digitales	1,5 %	PE014
		5 GΩ < R < 0,5 TΩ		analógicos	1°	
				digitales	2,5 %	
				analógicos	1°	
	Microhmetros	0,1 mΩ - 3 mΩ	Hasta 500 A	0,40 % del valor		PE015
		3 mΩ - 10 mΩ		0,25 % del valor		
		10 mΩ - 10 Ω		0,13 % del valor		
		R > 10 Ω		0,02 % del valor		
	Telurímetros	R ≤10 Ω		1,0 % del valor		PE020
		R >10 Ω		0,5 % del valor		
	Multímetros	10 Ω - 100 Ω		0,02 % del valor + 10 mΩ		PE022
		100 Ω - 1 MΩ		0,01 % del valor + 10 mΩ		
		1 MΩ - 10 MΩ		0,02 % del valor + 10 mΩ		
		10 MΩ - 100 MΩ		0,30 % del valor + 10 mΩ		

(x) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2. Salvo que se especifique otra cosa, la incertidumbre de medición expresada en % se refiere a la incertidumbre relativa de la indicación del instrumento objeto de calibración ó al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO I-3<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD				
CORRIENTE CONTÍNUA				
SERVICIO		CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO
Medidor	Pinzas amperometricas	hasta 1200 A	0,3 % valor	PE016
	Multímetros		% valor + $\mu$ A	PE022
		0 - 200 $\mu$ A	0,05 + 0,02	
		200 $\mu$ A - 2 mA	0,02 + 0,6	
		2 mA - 20 mA	0,01 + 0,6	
		20 mA - 200 mA	0,01 + 6	
		0,2 A - 2 A	0,06 + 150	
		2 A - 10 A	0,06 + 2000	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ .

## ANEXO I-4<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD					
IMPEDANCIA - CAPACIDAD					
SERVICIO		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO
Medición de capacidad	Capacidad y tangente delta	10 pF – 3 nF	100 V – 100 kV 50 Hz – 60 Hz	En capacidad: 0,005 % + 0,04 pF  En tangente delta: 0,4 % del valor medido + 0,005 %	PE001
		3 nF – 10 nF	100 V – 50 kV 50 Hz – 60 Hz		
		10 nF – 50 nF	100 V – 15 kV 50 Hz – 60 Hz		
		50 nF – 1 µF	100 V – 2,5 kV 50 Hz – 60 Hz		
	Medición de capacidad con puente LRC	1 pF – 10 µF	20 Hz – 10 kHz	0,11 % valor	PE024
Medidor de capacidad y tangente delta	de aceites	Capacidad desde 50 pF hasta 1,1 nF Frecuencia desde 45 Hz hasta 65 Hz Tensión desde 100 V hasta 600 V Tangente delta desde 0,01% hasta 10%		Capacidad: 0,5% + 0,1 pF Tangente delta: 0,3% del valor medido + 0,001%	PE007
	de alta tensión con capacitor patrón incorporado y analizador de perdidas dieléctricas	Capacidad desde 100 pF hasta 1 µF Frecuencia desde 45 Hz hasta 65 Hz Tangente delta desde 0,01% hasta 10%  Tensión máxima 15 kV hasta 10 nF, 5 kV hasta 100 nF, 3 kV hasta 400 nF, 300 V hasta 1 µF		Capacidad: 0,5% + 0,1 pF Tangente delta: 0,5% del valor medido + 0,005%	
	sin fuente y sin capacitor patrón incorporados	Capacidad desde 50 pF hasta 1 µF Frecuencia desde 45 Hz hasta 65 Hz Tangente delta desde 0,01% hasta 10%		Capacidad: 0,005% Tangente delta: 0,4% del valor medido o + 0,005%	
	Multímetros	hasta 100 µF		0,2 % valor + 5 pF	PE022

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO I-5<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD					
TENSIÓN ALTERNA					
SERVICIO		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO
				% valor + mV	
Medidor	Multímetros	1 mV - 20 mV	20 Hz hasta 10 kHz	0,23 + 0,03	PE022
		20 mV - 200 mV		0,11 + 0,08	
		0,2 V - 2 V		0,025 + 0,15	
		2 V - 20 V		0,025 + 1,5	
		20 V - 240 V		0,025 + 25	
		240 V - 1000 V		0,03 + 250	
		1 mV - 20 mV	10 kHz hasta 50 kHz	0,2 + 0,04	
		20 mV - 200 mV		0,15 + 0,10	
		0,2 V - 2 V		0,05 + 0,20	
		2 V - 20 V		0,05 + 0,60	
		1 mV - 20 mV	50 kHz hasta 100 kHz	1,15 + 0,04	
		20 mV - 200 mV		0,34 + 0,10	
		0,2 V - 2 V		0,2 + 10	
		2 V - 20 V		0,2 + 20	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO I-5<sub>2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD					
TENSIÓN ALTERNA					
SERVICIO		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO
				% valor de relación	
Medidor	Relaciometros	1 - 100	50 - 60 Hz	0,02	PE003
		100 - 2000		0,04	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO I-6<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD					
CORRIENTE ALTERNA					
SERVICIO		CAMPO DE MEDIDA		INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO
				% valor + $\mu$ A	
Medidor	Multímetros	1 $\mu$ A - 200 $\mu$ A	50 Hz	0,15 + 0,02	PE022
		0,2 mA - 2 mA		0,07 + 0,2	
		2 mA - 20 mA	20 Hz hasta 1 kHz	0,05 + 1	
		20 mA - 200 mA		0,05 + 10	
		0,2 A - 2 A		0,1 + 100	
		2 A - 10 A		0,1 + 600	
		1 $\mu$ A - 200 $\mu$ A	1 kHz hasta 5 kHz	0,3 + 0,25	
		0,2 mA - 2 mA		0,2 + 1	
		2 mA - 20 mA		0,2 + 10	
		20 mA - 200 mA		0,2 + 100	
		0,2 mA - 2 mA	5 kHz hasta 10 kHz	0,5 + 1,5	
		2 mA - 20 mA		0,5 + 15	
		20 mA - 200 mA		0,5 + 150	
	Pinzas amperométricas	hasta 1200 A	50 / 60 Hz	0,3 % del valor	PE016

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO I-7<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD				
POTENCIA				
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *		PROCEDIMIENTO
Equipos de medición de potencia y analizadores de potencia	Para equipos monofásicos y equipos polifásicos en conexión homopolar.  Frecuencias desde 47 Hz hasta 63 Hz Corriente alterna hasta 120 A Tensión alterna hasta 600 V	Potencia activa	0,5 mW/VA	PE021
		Potencia reactiva	1 mVAR/VA	
		Potencia aparente	1 mVA/VA	
		Tensión	0,32 mV/V	
		Corriente	0,32 mA/A	

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$ .

## ANEXO I-8<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD				
ALTA TENSIÓN Y CORRIENTE				
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO	
Tensión Continua Divisores de tensión y kilovoltímetros	Desde 1 kV hasta 100 kV.	0,3 % valor (tensión) 0,3 % valor (relación)	PE004 (Normas IEC 60060-2 IEEE Std. 4)	
Tensión Alterna Divisores de tensión. kilovoltímetros y espinterómetros	Frecuencia: 50 Hz hasta 60 Hz Tensión: 1 kV hasta 100 kV, espinterómetros hasta 70 kV	0,3 % valor (tensión rms) 0,5 % valor (tensión pico) 0,3 % valor (relación)	PE002 (Normas IEC 60060-2 IEEE Std. 4)	
Sistemas de alta tensión y de alta frecuencia o impulsivas	Hasta 30 kV de valor de cresta. Frecuencia hasta 20 kHz	50 mV/V	PE033	
Transformadores de medida de tensión	hasta $132/\sqrt{3}$ kV Frecuencia : 50 Hz - 60Hz	0,01 % valor 0,02 crad	Normas IRAM 2271 IEC 61869 IEEE C57.13	PE011

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO I-8<sub>2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD				
ALTA TENSIÓN Y CORRIENTE				
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO	
Corriente Continua	Hasta 300 A en laboratorio	0,1 %	PE019	
	Hasta 500 A con fuente provista por usuario			
Corriente Alterna	Hasta 10 kA	0,5 %		
	Hasta 20 kA	1 %		
Transformadores de medida de corriente	Frecuencia: 50 Hz, 60 Hz Hasta 10.000 A por espira.	0,01 % valor 0,02 crad	Normas IRAM 2270 IEC 61869 IEEE C57.13	PE009
Cargas para ensayo de exactitud de transformadores de medida	Frecuencia entre 50 Hz y 60 Hz 1 VA a 500 VA en tensión, con 30 V hasta 300 V 1 VA a 100 VA en corriente con 0,1 A hasta 10 A	5 mVA/VA Factor de Potencia: 0,01	Normas IRAM 2270 IEEE C57.13 IEC 61869	PE 026
Comparadores de transformadores de medida de tensión y de corriente	Frecuencias entre 50 Hz y 60 Hz Desde 20 V hasta 140 V Desde 0,05 A hasta 10 A Hasta 0,05 de e	$3 \times 10^{-6} + 0,01 * e$ e: Módulo del error complejo.	Normas IRAM 2270 IEC 61869 IEEE C 57.13	PE 005

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

## ANEXO I-8<sub>3</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD				
ALTA TENSIÓN Y CORRIENTE				
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO	
		% valor		
Analizadores de respuesta en frecuencia (SFRA)	Atenuaciones desde 6 dB hasta 80 dB. Frecuencias desde 10 Hz hasta 2 MHz.	Para atenuaciones hasta 40 dB: 0,06 dB. Para atenuaciones desde 40 dB hasta 80 dB: 0,2 dB.	IEC 60076-18	PE032
Calibradores de Descargas Parciales (DP).	Cargas desde 5 pC hasta 10 nC.	3 % del valor o 1 pC	IEC 60270	PE028

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento  $k=2$

## ANEXO I-8<sub>4</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14

#### CONIMED S.A.

#### MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN

AREA DE ELECTRICIDAD				
ALTA TENSIÓN Y CORRIENTE				
MEDICIONE		CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO
			% valor	
Detectores de tensión de tipo capacitivo	Medición de la corriente de fuga en seco	Desde 1 kV hasta 245 kV 50 Hz	Tensión y corriente 3%	PE 031 (UNE-EN IEC 61243-1 Punto 7.1.2)
	Medición de la tensión de umbral		3%	PE 031 (UNE-EN IEC 61243-1 Punto 6.2.1.2)
	Influencia de un campo perturbador en fase			PE 031 (UNE-EN IEC 61243-1 Punto 6.2.1.3)
Detectores de tensión sin contacto	Medición de la tensión de umbral	Desde 1 kV hasta 245 kV	Tensión 3% Distancia de separación 3% del valor + 0,5 cm	PE031
Pértigas aislantes	Determinación corriente de fuga en seco	Hasta tensiones de utilización de 245 kV	Tensión 3 % Corriente 3 %	PE030 (UNE-EN 50508 Punto 5.2.2)
	Rigidez dieléctricas en condiciones secas		Tensión 3 %	PE030 (IEC 60832-1 Punto 5.7.1)
Pértigas telescópicas	Determinación corriente de fuga en seco	Hasta tensiones de utilización de 245 kV	Tensión 3 % Corriente 3 %	PE030 (UNE-EN 62193 Punto 6.4.1.2)
	Rigidez dieléctricas en condiciones secas		Tensión 3 %	PE030 (UNE-EN 62193 Punto 6.4.2)

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.

**ANEXO I-9<sub>1</sub>**

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN N° 14**

**CONIMED S.A.**

**MAGNITUDES, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRES DE MEDICIÓN**

AREA DE ELECTRICIDAD			
FRECUENCIA			
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN *	PROCEDIMIENTO
Medidor	0,1 Hz - 1 MHz	0,005 % valor	PE022

(\*) Es la menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente del 95% y, a menos que se indique lo contrario, con un factor de cubrimiento k=2.