

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

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA DIMENSIONAL			
SERVICIOS: Calibración de	CAMPO DE MEDIDA	Incertidumbre MÍNIMA DE MEDICIÓN (x)	PROCEDIMIENTOS
Micrómetros de exterior	Desde (25 a 50) mm	0,002 mm	T008
	Desde (50 a 150) mm	0,003 mm	
	Desde (150 a 250) mm	0,004 mm	
	Desde (250 a 400) mm	0,005 mm	
Calibres pie a coliza	Hasta 300 mm	0,01 mm	T007
	Desde (300 a 400) mm	0,02 mm	
Relojes comparadores	Desde (0 a 10) mm	0,002mm	T009
	Desde (10 a 25) mm	0,002mm	
	Desde (25 a 50) mm	0,005 mm	
Micrómetros de interior	Desde (25 a 50) mm	0,002 mm	T008
	Desde (50 a 150) mm	0,003 mm	
	Desde (150 a 200) mm	0,004 mm	
Micrómetros de profundidad	Desde (0 a 50) mm	0,002 mm	T006
	Desde (50 a 150) mm	0,003 mm	
Medidores de ángulos, Inclinómetros, Goniómetros	90° x 4	5 ' (5 minutos de arco)	T014

(\*) 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-1<sub>2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

AREA DIMENSIONAL			
SERVICIOS: Calibración de	CAMPO DE MEDIDA	Incertidumbre MÍNIMA DE MEDICIÓN (x)	PROCEDIMIENTOS
Reglas rígidas flexibles o articuladas hasta 1500 mm con resolución 1mm	(0 a 1000) mm	0,33 mm	T025
	(1000 a 1500) mm	0,33 mm. L (m)	
Cintas métrica hasta 50 m con resolución 1 mm	0 a 50 m	0,33 mm. L (m)	

(\*) 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 Nº 18**

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

<b>AREA PAR TORSIONAL</b>			
<b>SERVICIOS: Calibración de</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>Incertidumbre MÍNIMA DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
Dispositivos de Medición de Par Torsional	(0,2 a 1500) Nm	0,3 %	T 003
Llaves Torquimétricas (1 a 1 500) Nm	Llaves torquimétricas TIPO 1:	0,3%	T 002
	A- llaves de torsión o flexión		
	B- escala graduada		
	C- caja rígida e indicador digital		
	D- tipo destornillador con indicador numérico		
	E- Destornillador con indicador digital		
	Llaves torquimétricas TIPO 2:		
	A- tipo ajustable con escala graduada		
	B- Con par fijo		
	C- Regulable y sin escala regulable		
	D- Con regla graduada		
	E- con tope fijo		
	F- sin graduación		

(\*) 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-3<sub>1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

<b>AREA FUERZA</b>			
<b>SERVICIOS: Calibración de</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>Incertidumbre MÍNIMA DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Tensiómetros de Cables, Hilos, Alambres.	(0,001 a 2 000) N	0,2 %	T 016 Con masas
Tensiómetros de Cables, Hilos, Alambres	(100 a 1 500) N	0,5 %	T 016 Con transductor de fuerza
Tensiómetros de Cable Comando Aeronáutico	(1 a 2 000) N	0,2 %	T 016 Con masas
Tensiómetros de Cable Comando Aeronáutico	(100 a 1 500) N	0,5 %	T 016 Con transductor de fuerza
Dinamómetros	(0,01 a 2 000) N	0,2 %	T 012 Con masas

(\*) 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 Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA MASA			
SERVICIOS: Calibración de	CAMPO DE MEDIDA	Incertidumbre MINIMA DE MEDICIÓN (x) mg	PROCEDIMIENTOS
Balanzas de equilibrio automático  Clases I-II-III-III	100 g	$2 \cdot \sqrt{(0,025)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	T005
	200 g	$2 \cdot \sqrt{(0,075)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
	300 g	$2 \cdot \sqrt{(0,099)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
	400 g	$2 \cdot \sqrt{(0,125)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
	500 g	$2 \cdot \sqrt{(0,15)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
Balanzas de equilibrio automático  Clases III-III	1kg	$2 \cdot \sqrt{(7,5)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
	2 kg	$2 \cdot \sqrt{(15)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
	5 kg	$2 \cdot \sqrt{(40)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
	10 kg	$2 \cdot \sqrt{(75)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
	20 kg	$2 \cdot \sqrt{(150)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
	50 kg	$2 \cdot \sqrt{(375)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
	100 kg	$2 \cdot \sqrt{(750)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	
	200 kg	$2 \cdot \sqrt{(1500)^2 + 2 \cdot R^2 / 12}$	

Donde R es la resolución de la balanza

(\*) 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 Nº 18

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

AREA DE PRESION				
SERVICIO: Calibración de	RANGO DE MEDICIÓN	MEDIO DE TRANSFERENCIA	Incertidumbre MINIMA DE MEDICION (x)	PROCEDIMIENTOS
Manómetros analógicos tipo Bourdon, digitales, transductores de presión con su indicador digital, sensores de presión, manómetros tipo $\mu$	0 a 0,12 bar	aire	$\pm 0,003$ bar	T001-2
	0 a 2 bar	aire o nitrógeno	$\pm 0,003$ bar	
	0,2 a 35 bar	nitrógeno	$\pm 0,05$ % del valor de presión generada o $\pm 0,001$ bar, la mayor de ambas	T001-1
	10 a 700 bar	Agua ó aceite	$\pm 0,1$ % del valor de presión generada o 0,04 bar, la mayor de ambas	

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

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

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18**

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

<b>AREA DE PRESION</b>				
<b>PRESION ABSOLUTA</b>				
<b>SERVICIO: Calibración de</b>	<b>RANGO DE MEDICIÓN</b>	<b>MEDIO DE TRANSFERENCIA</b>	<b>Incertidumbre MINIMA DE MEDICION (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
Barómetros analógicos, digitales Manómetros de presión absoluta, digital ó analógico Transductores de presión absoluta Altímetros	0,115 bar a 36 bar	Aire-Nitrógeno	0,025 % del valor de presión generada con barómetro o 0,05 % del valor de presión generada con balanza de pesos muertos	T001-4

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

### ANEXO I-5<sub>3</sub>

## LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

AREA DE PRESION				
VACIO				
SERVICIO: Calibración de	RANGO DE MEDICIÓN	MEDIO DE TRANSFERENCIA	Incertidumbre MINIMA DE MEDICION (x)	PROCEDIMIENTOS
Vacuómetros analógicos y digitales Transductores de vacío con indicador Sensores de vacío	-1 a 0 bar	Aire	0,1 % del valor de presión generada ó 0,003 bar La mayor de ambas	T010

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.



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

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

AREA TEMPERATURA			
SERVICIOS, Calibración de	CAMPO DE MEDIDA °C	Incertidumbre MINIMA DE MEDICION (x)°C	PROCEDIMIENTOS
Indicador/Simulador de Termopar E	-200 °C a 650 °C	0,2 °C + 0,25 °C (**)	T020D
	650 °C a 1000 °C	0,25°C + 0,25 °C (**)	
Indicador/Simulador de Termopar J	-200 °C a 760 °C	0,21°C + 0,25 °C (**)	
	760 °C a 1200 °C	0,27°C + 0,25°C (**)	
Indicador/Simulador de Termopar K	-200°C a -100 °C	0,3°C + 0,25 °C (**)	
	-100 °C a 120 °C	0,21°C + 0,25 °C (**)	
	120 °C a 1000 °C	0,3°C + 0,25 °C (**)	
Indicador/Simulador de Termopar N	1000 °C a 1372 °C	0,47°C + 0,25°C (**)	
	-200°C a -100 °C	0,43°C + 0,25°C (**)	
	-100°C a -25 °C	0,26 °C + 0,25°C (**)	
Indicador/Simulador de Termopar R	-25 °C a 410 °C	0,23 °C + 0,25°C (**)	
	410 °C a 1300 °C	0,32°C + 0,25°C (**)	
	0 °C a 250 °C	0,67 + 0,25°C (**)	
Indicador/Simulador de Termopar S	250°C a 1000 °C	0,41 + 0,25°C (**)	
	1000°C a 1767 °C	0,47 + 0,25°C (**)	
	0°C a 250 °C	0,55°C + 0,25 °C (**)	
Indicador/Simulador de Termopar T	250°C a 1400 °C	0,44 °C + 0,25 °C (**)	
	1400°C a 1767 °C	0,54 °C + 0,25 °C (**)	
	-100°C a 0 °C	0,28°C + 0,25 °C (**)	
Indicadores RT 385-100 PRT 3926-100 PRT 3916 -100	0°C a 400 °C	0,2 °C + 0,25 °C (**)	
	-190°C a 0 °C	0,015 °C	
	0°C a 400 °C	0,025 °C	
	400 °C a 600 °C	0,035 °C	
Simuladores RT 385-100 PRT 3926-100 PRT 3916 -100	600 °C a 800 °C	0,045 °C	
	-190°C a 0 °C	0,01°C	
	0°C a 400 °C	0,02°C	
	400 °C a 600 °C	0,03°C	
	600 °C a 800 °C	0,04°C	

(\*) 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. La incertidumbre de la medición esta expresada °C para calibración de indicadores /simuladores sin el compensador de junta fría activado.

(\*\*) Incertidumbre de medición debido al compensador de junta fría y los cables de conexión.

## ANEXO I-6<sub>2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA TEMPERATURA			
SERVICIOS, Calibración de	CAMPO DE MEDIDA	Incertidumbre mínima de medición (x)	PROCEDIMIENTOS
Calibración de termómetro de líquido en vidrio, termómetros analógicos, digitales con sensores de termopares, termistores y sensores electrónicos	-30 °C a - 20,1°C	2,7 °C	T020 T020A
	-20 °C a - 5,1°C	2 °C	
	-5 °C a -1 °C	0,45 °C	
	0°C	0,2 °C	
	0,1 °C a 50 °C	0,40 °C	
	50,1 °C a 100 °C	0,58 °C	
	100,1 °C a 200 °C	0,78 °C	
	200,1 °C a 300 °C	2,8 °C	
	300,1 °C a 400 °C	3,1 °C	
	400,1 °C a 500 °C	4,2 °C	
	500,1°C a 600 °C	5,2 °C	
600,1 °C a 650 °C	6,1 °C		
Calibración de termómetro ambientales analógicos y digitales	5 °C a 50 °C	1,5 °C	T020G
Calibración de Termopares sin indicador B, E,J,K,N,R,S y T	-5 °C a -1 °C	0,30 °C	T020B
	0°C	0,07 °C	
	0,1 °C a 50 °C	0,26 °C	
	50,1 °C a 100 °C	0,58 °C	
	100,1 °C a 200 °C	0,78 °C	
	200,1 °C a 300 °C	1,5 °C	
	300,1 °C a 400 °C	2,5 °C	
	400,1 °C a 500 °C	3,3 °C	
	500,1°C a 600 °C	4,0 °C	
600,1 °C a 650 °C	4,4 °C		

(\*) 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>3</sub>

## LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA TEMPERATURA			
SERVICIO	CAMPO DE MEDIDA	Incertidumbre mínima de medición (x)	PROCEDIMIENTOS
Calibración de Termorresistencia sin indicador	-5 °C a -0,1 °C	0,4 °C	T020C
	0 °C	0,07 °C	
	0,1 °C a 50 °C	0,26 °C	
	50,1 °C a 100 °C	0,58 °C	
	100,1 °C a 200 °C	0,78 °C	
Medición de temperatura	-30 °C a -0,1 °C	0,25 °C	T020F
	0 °C a 200 °C	0,18 °C	
	200,1 °C a 400 °C	2,5 °C	
	400,1 °C a 500 °C	3,3 °C	
	500,1 °C a 600 °C	3,9 °C	
	600,1 °C a 650 °C	4,7 °C	
Calibración de hornos de bloque seco / calibradores de temperatura	-30 °C a 0 °C	0,25°C	T021
	0 °C a 200 °C	0,22°C	
	200,01 °C a 400 °C	0,4°C	
	400,01 °C a 500 °C	3,5	
	500,01 °C a 600 °C	4°C	
	600,01 °C a 650 °C	5°C	

(\*) 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>1-1</sub>**

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18**

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

<b>AEREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>RESISTENCIA</b>				
<b>Servicio de</b>	<b>Campo de medida</b>		<b>Mínima Incertidumbre de medición (*)</b>	<b>Procedimiento</b>
Medición de Resistencia a 4 terminales	0,1 $\Omega$ a 0,01 $\Omega$ en CC		0,2%	T015
	0,01 $\Omega$ a 0,001 $\Omega$ en CC		0,5%	
Medición de Resistencia a 2 o 4 terminales	0,0001 $\Omega$	a 10 $\Omega$	0,0021 % + 0,000070 $\Omega$	T018 T018A
	10 $\Omega$	a 100 $\Omega$	0,0017 % + 0,00070 $\Omega$	
	100 $\Omega$	a 1000 $\Omega$	0,0015 % + 0,00070 $\Omega$	
	1 k $\Omega$	a 10 k $\Omega$	0,0015 % + 0,0000070 k $\Omega$	
	10 k $\Omega$	a 100 k $\Omega$	0,0015 % + 0,000070 k $\Omega$	
	0,1 M $\Omega$	a 1 M $\Omega$	0,0022 % + 0,0040 k $\Omega$	
Medición de Resistencia a 2 terminales	1 M $\Omega$	a 10 M $\Omega$	0,0073 % + 0,00014 M $\Omega$	T015A
	10 M $\Omega$	a 100 M $\Omega$	0,057 % + 0,0014 M $\Omega$	
	100 M $\Omega$	a 1000 M $\Omega$	0,61 % + 0,014 M $\Omega$	
	1 M $\Omega$	a 100 M $\Omega$	0,025 %	
	100 M $\Omega$	a 1000 M $\Omega$	0,1 %	

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

T015	Medición de resistencia de bajo valor a 4 terminales	T018	Medición con indicadores digitales de 6 1/2 dígitos
T015A	Medición de resistencia de alto valor a 2 terminales	T018A	Medición con indicadores digitales de 8 1/2 dígitos.

## ANEXO I-7<sub>1-2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

#### Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AEREA ELECTRICIDAD					
RESISTENCIA					
Servicio de	Campo de medida			Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimiento
Calibración de Medidores digitales de resistencia a 2 o 4 terminales	0,0001 Ω	a	10 Ω	0,0024 % + 0,000063 Ω	T004A T004B T004E
	10 Ω	a	100 Ω	0,0015 % + 0,00063 Ω	
	100 Ω	a	1000 Ω	0,0013 % + 0,00085 Ω	
	1 kΩ	a	10 kΩ	0,0013 % + 0,0000085 kΩ	
	10 kΩ	a	100 kΩ	0,0013 % + 0,000085 kΩ	
	0,1 MΩ	a	1 MΩ	0,0020 % + 0,0033 kΩ	
Calibración de Medidores digitales de resistencia a 2 terminales	1 MΩ	a	10 MΩ	0,0063 % + 0,00012 MΩ	T004A T004B
	10 MΩ	a	100 MΩ	0,052 % + 0,0062 MΩ	
	100 MΩ	a	1000 MΩ	0,56 % + 0,013 MΩ	
	1 MΩ	a	10 MΩ (1)	0,049 % + 0,00018 MΩ	
	10 MΩ	a	100 MΩ (2)	0,92 % + 2,5 ppm x V + 0,012 MΩ	
	100 MΩ	a	1000 MΩ (3)	1 % + 3 ppm x V + 0,1 MΩ	

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

1. Tensión de trabajo del óhmetro -1000 V.
2. Tensión de trabajo del óhmetro - 2500 V.
3. Tensión de trabajo del óhmetro - 5000 V.

T004A	Calibración de indicadores digitales hasta 4 ¼ dígitos
T004B	Calibración de indicadores analógicos
T004E	Calibración de indicadores digitales de 5 ½ y 6½ dígitos

## ANEXO I-7<sub>2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

AEREA ELECTRICIDAD						
TENSION CONTINUA						
Servicio de	Campo de medida		Mínima Incertidumbre de medición (*)		Procedimiento	
Medición de Tensión Continua	0 mV	a 100 mV	0,0016 % +	0,00058 mV	T018 T018A	
	100 mV	a 1000 mV	0,0011 % +	0,00050 mV		
	1 V	a 10 V	0,0011 % +	0,0000070 V		
	10 V	a 100 V	0,0017 % +	0,000050 V		
	100 V	a 1000 V	0,0034 % +	0,00012 V		
	1 kV	a 40 kV	2,35 %		T018	
Calibración de Medidores digitales de tensión continua	0 mV	a 100 mV	0,0017 % +	0,00049 mV	T004A T004B T004E	
	100 mV	a 1000 mV	0,0012 % +	0,00065 mV		
	1 V	a 10 V	0,0012 % +	0,0000031 V		
	10 V	a 100 V	0,0018 % +	0,000065 V		
	100 V	a 1000 V	0,0035 % +	0,00036 V		

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

T004A	Calibración de indicadores digitales hasta 4 ¾ dígitos	T018	Medición con indicadores digitales de 6 1/2 dígitos
T004B	Calibración de indicadores analógicos	T018A	Medición con indicadores digitales de 8 1/2 dígitos.
T004E	Calibración de indicadores digitales de 5 ½ y 6 ½ dígitos		

### ANEXO I-7<sub>3</sub>

## LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD						
CORRIENTE CONTINUA						
Servicio de	Campo de medida			Mínima Incertidumbre de medición (*)		Procedimientos
Medición de Corriente Continua	0 $\mu$ A	a	100 $\mu$ A	0,0036 % +	0,0012 $\mu$ A	T018 T018A
	100 $\mu$ A	a	1000 $\mu$ A	0,0036 % +	0,0081 $\mu$ A	
	1 mA	a	10 mA	0,0036 % +	0,000081 mA	
	10 mA	a	100 mA	0,0055 % +	0,00081 mA	
	0,1 A	a	1 A	0,017 % +	0,000016 mA	
	1 A	a	10 A	0,025 % +	0,000013 A	
	10 A	a	20 A	0,027 % +	0,000029 A	T018
Calibración de Medidores de Corriente Continua	0 $\mu$ A	a	100 $\mu$ A	0,0037 % +	0,0011 $\mu$ A	T004A T004B T004E
	100 $\mu$ A	a	1000 $\mu$ A	0,0037 % +	0,0072 $\mu$ A	
	1 mA	a	10 mA	0,0037 % +	0,000072 mA	
	10 mA	a	100 mA	0,0056 % +	0,00072 mA	
	0,1 A	a	1 A	0,016 % +	0,014 mA	
	1 A	a	10 A	0,031 % +	0,0000029 A	
Calibración de Medidores de Corriente Continua Tipo Pinza Amperométrica	0 A	a	50 A	0,47 % +	0,042 A	T004A T004B
	50 A	a	250 A	0,47 % +	0,21 A	
	250 A	a	500 A	0,47 % +	0,42 A	
Calibración de Medidores de Corriente Continua Tipo Pinza Amperométrica	0 A	a	50 A	0,47 % +	0,042 A	T013
	50 A	a	250 A	0,47 % +	0,21 A	
	250 A	a	500 A	0,47 % +	0,42 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  $k=2$ . 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 o al valor de la medida materializada según corresponda

T004A	Calibración de indicadores digitales hasta 4 $\frac{3}{4}$ dígitos	T018	Medición con indicadores digitales de 6 1/2 dígitos
T004B	Calibración de indicadores analógicos	T018A	Medición con indicadores digitales de 8 1/2 dígitos.
T004E	Calibración de indicadores digitales de 5 $\frac{1}{2}$ y 6 $\frac{1}{2}$ dígitos		

## ANEXO I-7<sub>4-1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

#### Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
TENSION ALTERNA				
Servicio de	Campo de medida		Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimiento
Medición de tensión alterna	0 mV a 100 mV	20 Hz a 40 Hz	0,034 % + 0,0048 mV	T018 T018A
		40 Hz a 1 kHz	0,034 % + 0,0025 mV	
		1 kHz a 20 kHz	0,042 % + 0,0025 mV	
		20 kHz a 50 kHz	0,060 % + 0,0025 mV	
		50 kHz a 100 kHz	0,12 % + 0,0025 mV	
		100 kHz a 300 kHz	0,40 % + 0,012 mV	
	0,1 V a 1 V	20 Hz a 40 Hz	0,019 % + 0,000048 V	
		40 Hz a 1 kHz	0,019 % + 0,000025 V	
		1 kHz a 20 kHz	0,027 % + 0,000025 V	
		20 kHz a 50 kHz	0,047 % + 0,000025 V	
		50 kHz a 100 kHz	0,11 % + 0,000025 V	
		100 kHz a 300 kHz	0,37 % + 0,00012 V	
	1 V a 10 V	300 kHz a 500 kHz	1,18 % + 0,00012 V	
		20 Hz a 40 Hz	0,019 % + 0,00048 V	
		40 Hz a 1 kHz	0,019 % + 0,00025 V	
		1 kHz a 20 kHz	0,027 % + 0,00025 V	
		20 kHz a 50 kHz	0,045 % + 0,00025 V	
		50 kHz a 100 kHz	0,11 % + 0,00025 V	
100 kHz a 300 kHz	0,36 % + 0,0012 V			
300 kHz a 1000 kHz	1,21 % + 0,0012 V			

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

T018	Medición con indicadores digitales de 6 1/2 dígitos
T018A	Medición con indicadores digitales de 8 1/2 dígitos.



## ANEXO I-7<sub>4-2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

#### Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD						
TENSION ALTERNA						
Servicio	Campo de medida		Mínima Incertidumbre de medición (*)			Procedimiento
Medición de tensión alterna	10 V a 100 V	20 Hz a 40 Hz	0,038 %	+	0,0048 V	T018 T018A
		40 Hz a 1 kHz	0,038 %	+	0,0025 V	
		1 kHz a 20 kHz	0,039 %	+	0,0025 V	
		20 kHz a 50 kHz	0,066 %	+	0,0025 V	
		50 kHz a 100 kHz	0,18 %	+	0,0025 V	
	100 V a 700 V	20 Hz a 1 kHz	0,067 %	+	0,025 V	T018
		1 kHz a 20 kHz	0,069 %	+	0,35 V	
	700 V a 1000 V	50 Hz a 20 kHz	0,069 % + 0,35 V			
1 kV a 28 kV	50 Hz a 60 Hz	5,8 %				

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO I-7<sub>4-3</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

#### Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD				
TENSION ALTERNA				
Servicio de	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimiento	
Calibración de Medidores digitales de tensión alterna	0 mV a 100 mV	20 Hz a 40 Hz	0,035 % + 0,0049 mV	T004A T004B T004E
		40 Hz a 1 kHz	0,034 % + 0,0026 mV	
		1 kHz a 20 kHz	0,042 % + 0,0026 mV	
		20 kHz a 50 kHz	0,060 % + 0,0026 mV	
		50 kHz a 100 kHz	0,12 % + 0,0026 mV	
		100 kHz a 300 kHz	0,37 % + 0,012 mV	
	0,1 V a 1 V	20 Hz a 40 Hz	0,019 % + 0,000049 V	
		40 Hz a 1 kHz	0,019 % + 0,000026 V	
		1 kHz a 20 kHz	0,027 % + 0,000026 V	
		20 kHz a 50 kHz	0,047 % + 0,000026 V	
		50 kHz a 100 kHz	0,11 % + 0,000026 V	
		100 kHz a 300 kHz	0,36 % + 0,00012 V	
	1 V a 3,5 V	20 Hz a 40 Hz	0,019 % + 0,00049 V	
		40 Hz a 1 kHz	0,019 % + 0,00026 V	
		1 kHz a 20 kHz	0,027 % + 0,00026 V	
20 kHz a 50 kHz		0,045 % + 0,00026 V		

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

T004A	Calibración de indicadores digitales hasta 4 ¼ dígitos
T004B	Calibración de indicadores analógicos
T004E	Calibración de indicadores digitales de 5 ½ y 6½ dígitos

**ANEXO I-7<sub>4-4</sub>**

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18**

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

AREA ELECTRICIDAD				
TENSION ALTERNA				
Servicio de	Campo de medida		Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimiento
Calibración de Medidores digitales de tensión alterna	1V a 3,5 V	50 kHz a 100 kHz	0,11 % + 0,00026 V	T004A T004B T004E
		100 kHz a 300 kHz	0,36 % + 0,0012 V	
		300 kHz a 1000 kHz	1,21 % + 0,0012 V	
	3,5 V a 10 V	20 Hz a 40 Hz	0,019 % + 0,00049 V	
		40 Hz a 1 kHz	0,019 % + 0,00026 V	
		1 kHz a 20 kHz	0,027 % + 0,00026 V	
		20 kHz a 50 kHz	0,045 % + 0,00026 V	
	10 V a 100 V	50 kHz a 100 kHz	0,11 % + 0,00026 V	
		45 Hz a 1 kHz	0,038 % + 0,0026 V	
		1 kHz a 20 kHz	0,039 % + 0,0026 V	
		20 kHz a 50 kHz	0,066 % + 0,0026 V	
	100 V a 200 V	50 kHz a 100 kHz	0,18 % + 0,0026 V	
		45 Hz a 1 kHz	0,067 % + 0,026 V	
		1 kHz a 20 kHz	0,069 % + 0,3 V	
200 V a 700 V	45 Hz a 1 kHz	0,067 % + 0,026 V		
700 V a 1000 V	45 Hz a 1 kHz	0,069 % + 0,3 V		

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO I-7<sub>5-1</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD						
CORRIENTE ALTERNA						
Servicio de	Campo de medida			Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimientos	
Medición de Corriente Alterna	0,05 $\mu$ A	a	100 $\mu$ A	50 Hz a 100 Hz	0,099 % + 0,035 $\mu$ A	T018 T018A
				100 Hz a 1 kHz	0,099 % + 0,035 $\mu$ A	
	0,1 mA	a	1 mA	50 Hz a 100 Hz	0,099 % + 0,00023 mA	
				100 Hz a 1 kHz	0,064 % + 0,00035 mA	
	1 mA	a	10 mA	50 Hz a 1000 Hz	0,046 % + 0,00029 mA	
				1 kHz a 10 kHz	0,054 % + 0,00029 mA	
	10 mA	a	100 mA	50 Hz a 1000 Hz	0,046 % + 0,0055 mA	
				1 kHz a 10 kHz	0,054 % + 0,0055 mA	
	100 mA	a	1000 mA	50 Hz a 1000 Hz	0,046 % + 0,060 mA	
				50 Hz a 1000 Hz	0,046 % + 0,0006 A	
1 A	a	10 A	50 Hz a 1000 Hz	0,046 % + 0,0011 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  $k=2$ . 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

T018	Medición con indicadores digitales de 6 1/2 dígitos	T018A	Medición con indicadores digitales de 8 1/2 dígitos.
------	---	-------	--

## ANEXO I-7<sub>5-2</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD					
CORRIENTE ALTERNA					
Servicio de	Campo de medida		Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimientos	
Calibración de Medidores de corriente alterna	0,05 $\mu$ A a 100 $\mu$ A	50 Hz a 100 Hz	0,10 % + 0,035 $\mu$ A	T004A T004B T004E	
		100 Hz a 1 kHz	0,10 % + 0,035 $\mu$ A		
	0,1 mA a 1 mA	50 Hz a 100 Hz	0,10 % + 0,000 23 mA		
		100 Hz a 1 kHz	0,067 % + 0,000 35 mA		
	1 mA a 10 mA	50 Hz a 1000 Hz	0,046 % + 0,000 29 mA		
		1 kHz a 10 kHz	0,054 % + 0,000 29 mA		
	10 mA a 100 mA	50 Hz a 1000 Hz	0,046 % + 0,005 5 mA		
		1 kHz a 10 kHz	0,054 % + 0,005 5 mA		
	100 mA a 1000 mA	50 Hz a 1000 Hz	0,046 % + 0,060 mA		
	1 A a 10 A	50 Hz a 1000 Hz	0,046 % + 0,000 57 A		
	10 A a 20 A	50 Hz a 1000 Hz	0,35 % + 0,004 A		T004A T004B

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

T004A	Calibración de indicadores digitales hasta 4 $\frac{3}{4}$ dígitos	T004E	Calibración de indicadores digitales de 5 $\frac{1}{2}$ y 6 $\frac{1}{2}$ dígitos
T004B	Calibración de indicadores analógicos.		

## ANEXO I-7<sub>5-3</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

AREA ELECTRICIDAD				
CORRIENTE ALTERNA				
Servicio de	Campo de medida		Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimientos
Calibración de Medidores de Corriente Continua Tipo Pinza Amperométrica	0 a 50 A	50 Hz a 1000 Hz	0,46 % + 0,46 A	T013
	50 a 250 A	50 Hz a 1000 Hz	0,46 % + 2,3 A	
	250 a 500 A	50 Hz a 1000 Hz	0,46 % + 4,6 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  $k=2$ . 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO I-7<sub>6</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
CAPACIDAD			
Servicio de	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimientos
Calibración Indicadores de Capacidad	100 pF a 1,11115 µF	1%+10 pF	T004A T004B
Medición de Capacidad**	1 nF a 1 µF	0,08 %	T018
	100 pF a 1 nF	0,14 %	
	5 pF a 100 pF	0,8 %	

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

(\*\*) Frecuencia de medición 1kHz

T004A	Calibración de indicadores digitales hasta 4 ¾ dígitos	T018	Medición con indicadores digitales de 6 1/2 dígitos
-------	--	------	---

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

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
TIEMPO Y FRECUENCIA			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimientos
Calibradores de indicadores de frecuencia	Señal senoidal 1 Hz a 10 Hz	10 $\mu$ Hz/Hz	T026A
	Señal senoidal 10 Hz a 100 Hz	1 $\mu$ Hz/Hz	
	Señal senoidal 100 Hz a 1kHz	0,25 $\mu$ Hz/Hz	
	Señal senoidal 1 kHz a 10 kHz	0,01 $\mu$ Hz/Hz	
	Señal senoidal 10 kHz a 3 GHz	0,005 $\mu$ Hz/Hz	
	Señal cuadrada 1 Hz a 100 Hz	1 $\mu$ Hz/Hz	
	Señal cuadrada 100 Hz a 1 kHz	0,25 $\mu$ Hz/Hz	
	Señal cuadrada 1 kHz a 10 kHz	0,01 $\mu$ Hz/Hz	
	Señal cuadrada 10 kHz a 10 MHz	0,005 $\mu$ Hz/Hz	
	Señal pulsante del 1% al 99% de ciclo de actividad 1 Hz a 100 kHz	1 $\mu$ Hz/Hz	
	Señal pulsante del 1% al 99% de ciclo de actividad 100 Hz a 1 kHz	0,25 $\mu$ Hz/Hz	
	Señal pulsante del 1% al 99% de ciclo de actividad 1 kHz a 200 kHz	0,01 $\mu$ Hz/Hz	

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

T004A	Calibración de indicadores digitales hasta 4 ¼ dígitos.	T026 A	Calibración de indicadores digitales frecuencia.
T004B	Calibración de indicadores analógicos.		



**ANEXO I-7-2**

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18**

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>TIEMPO Y FRECUENCIA</b>			
<b>Servicio de Calibración</b>	<b>Campo de medida</b>	<b>Mínima Incertidumbre de medición (*)</b>	<b>Procedimientos</b>
Calibradores de indicadores de periodo	Señal senoidal 1 s a 0,1 s	0,01 $\mu$ s/s +10 $\mu$ s	T026A
	Señal senoidal 0,1 s a 0,01 s	0,01 $\mu$ s/s +1 $\mu$ s	
	Señal senoidal 0,01 s a 0,001 s	0,01 $\mu$ s/s +100 ns	
	Señal senoidal 0,001 s a 0,33 ns	0,01 $\mu$ s/s +300 ps	
	Señal cuadrada 10 s a 1 s	0,01 $\mu$ s/s +10 $\mu$ s	
	Señal cuadrada 1 s a 100 ms	0,01 $\mu$ s/s +1 $\mu$ s	
	Señal cuadrada 100 ms a 100 ns	0,01 $\mu$ s/s +300 ps	
	Señal pulsante 10 s a 1 s , del 1% al 99% de ciclo de actividad	0,01 $\mu$ s/s +10 $\mu$ s	
	Señal pulsante 1 s a 100ms , del 1% al 99% de ciclo de actividad	0,01 $\mu$ s/s +1 $\mu$ s	
	Señal pulsante 100 ms a 5 $\mu$ s , del 1% al 99% de ciclo de actividad	0,01 $\mu$ s/s +300 ps	

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO I-7-3

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
TIEMPO Y FRECUENCIA			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimientos
Calibración de indicadores de RPM	Indicadores mecánicos de 200 RPM a 500 RPM	1 %	T026A
	Indicadores mecánicos de 500 RPM a 1000 RPM	0,26 %	
	Indicadores mecánicos de 1000 RPM a 10000 RPM	0,15 %	
	Indicadores eléctricos de 60 RPM a 1000 RPM	200 ppm	
	Indicadores eléctricos de 1000 RPM a 100000 RPM	30 ppm	
	Indicadores ópticos de 60 RPM a 1000 RPM	200 ppm	
	Indicadores ópticos de 1000 RPM a 100000 RPM	30 ppm	
Calibración de Cronómetros	1800 s a 24 h	0,058 s	T023
Medición de frecuencia	1 Hz a 100 Hz	1 $\mu$ Hz/Hz	T026 y T018
	100 Hz a 1000 Hz	0,25 $\mu$ Hz/Hz	
	1 kHz a 10 kHz	0,01 $\mu$ Hz/Hz	
	10 kHz a 3 GHz	0,005 $\mu$ Hz/Hz	
Medición de Período	Señal senoidal 1 s a 0,1 s	0,01 $\mu$ s/s + 10 $\mu$ s	T026B
	Señal senoidal 0,1 s a 0,01 s	0,01 $\mu$ s/s + 100 ns	
	Señal senoidal 0,01 s a 5 ns	0,01 $\mu$ s/s + 300 ps	
	Señal cuadrada 10 s a 1 s	0,01 $\mu$ s/s + 10 $\mu$ s	
	Señal cuadrada 1 s a 100 ms	0,01 $\mu$ s/s + 1 $\mu$ s	
	Señal cuadrada 100 ms a 5 ns	0,01 $\mu$ s/s + 300 ps	

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO I-7-4

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
TIEMPO Y FRECUENCIA			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimientos
Medición de Intervalo de Tiempo	Señal cuadrada 1000 s a 10s	0,01 $\mu$ s/s +1 ms	T026B
	Señal cuadrada 10 s a 1 s	0,01 $\mu$ s/s +10 $\mu$ s	
	Señal cuadrada 1 s a 100 ms	0,01 $\mu$ s/s +1 $\mu$ s	
	Señal cuadrada 100 ms a 10 ms	0,01 $\mu$ s/s +2 ns	
Medición de Ancho de Pulso	100 ms a 1000 ms	0,01 $\mu$ s/s +10 $\mu$ s	
	1 ms a 100 ms	0,01 $\mu$ s/s +1 $\mu$ s	
	5 ms a 100ms	0,01 $\mu$ s/s +2 ns	
Medición de tiempo de ascenso (RISE TIME) y tiempo de descenso (FALL TIME)	10 ns a 1 ms	5%+2 ns	
Medición de fase de señales	-180° a +360° señales desde 1Hz a 10kHz	1.10 <sup>-8</sup> +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. 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO I-7<sub>8</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
INDUCTANCIA			
Servicio de	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimientos
Medición de Inductancia (**)	10 mH a 10 H	0,1%	T018
	1 mH a 10 mH	0,14%	
	100 µH a 1 mH	0,32 %	
Calibración de Indicadores de Inductancia.	100 µH a 25 mH	1%	T004A

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

(\*\*) Frecuencia de medición 1 kHz

T004A	Calibración de indicadores digitales hasta 4 ¼ dígitos	T018	Medición con indicadores digitales de 6 1/2 dígitos
-------	--	------	---

## ANEXO I-7<sub>9</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

**Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología**

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

AREA ELECTRICIDAD			
POTENCIA EN RF			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimientos
Medición de Potencia absoluta de generadores	-35 dBm (-0,32 $\mu$ W) a +20 dBm (-100 mW) desde 9 kHz a 3 GHz	0,15 dB	T024A
Medición de Potencia Relativa de generadores	-35dBm (-0,32 $\mu$ W) a +20 dBm (-100 mW) desde 9 kHz a 3 GHz	0,20 dB	
Generación de Potencia absoluta para calibración de indicadores de potencia	-70 dBm (0,1 nW) a -30 dBm (0,001 mW) desde 10 MHz a 3 GHz	0,40 dB	T024B
	-30 dBm (0,001 mW) a +15 dBm (31,6 mW) desde 100 kHz a 20 MHz	0,25 dB	
	-30 dBm (0,001 mW) a +5 dBm (3,16 mW) desde 20 MHz a 3 GHz	0,25 dB	
	+5 dBm (3,16 mW) a +20 dBm (100 mW) a 50 MHz	0,25 dB	
Generación de Potencia Relativa para calibración de indicadores de potencia	-30 dBm (0,001 mW) a +5 dBm (3,16 mW) desde 100 kHz a 3 GHz	0,30 dB	

(\*) 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 o al valor de la medida materializada según corresponda.

## ANEXO I-7<sub>10</sub>

### LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Nº 18

Metrólogos Asociados SRL - A & G Quality Technology - Metrología

SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

AREA ELECTRICIDAD			
OSCILOSCOPIO			
Servicio de Calibración	Campo de medida	Mínima Incertidumbre de medición (*)	Procedimientos
Calibración del canal vertical con señal de corriente continua	12 mV a 100 mV ( $Z_{in}=50 \Omega/1 M\Omega$ ) 0,1V a 6,6 V ( $Z_{in}=50 \Omega/1 M\Omega$ ) 6,6 V a 66 V ( $Z_{in}= 1 M\Omega$ )	0,1%+0,005 mV (****) 0,1% 0,1%	T0019A
Calibración del canal vertical con señal de cuadrada	30 mVpp a 300 mVpp ( $Z_{in}=50 \Omega/1 M\Omega$ ) 0,3 Vpp a 6,6 Vpp ( $Z_{in}=50 \Omega/1 M\Omega$ ) 6,6 Vpp a 66 Vpp ( $Z_{in}=1 M\Omega$ )	0,25% 0,2% 0,2%	
Calibración de Ancho de Banda	100 kHz a 200 MHz ( $Z_{in}=1 M\Omega$ ) 100 kHz a 500 MHz ( $Z_{in}=50 \Omega$ ) 0,06 Vpp a 0,6 Vpp	8 % (**) 6,5 % (**)	
Calibración de base de tiempo	0,1 s a 1 ns ( $Z_{in}=50 \Omega/1 M\Omega$ ) 0,1 s a 1 ns ( $Z_{in}=50 \Omega/1 M\Omega$ )	1 ppm (***) 0,15 % (****)	
Medición de la impedancia de entrada	40 $\Omega$ a 60 $\Omega$ 0,8 M $\Omega$ a 1,5 M $\Omega$ 5 pF a 30 pF	0,06% 0,12% 2% + 1pF (*****)	

(\*) La incertidumbre de la medición esta expresada en % del valor medido.

La incertidumbre mínima expandida de medición fue calculada multiplicando la incertidumbre combinada por un factor de cubrimiento  $k=2$ , lo que corresponde a un nivel de confianza del 95% bajo distribución normal y considerando la incertidumbre de los patrones y una incertidumbre de resolución 0,02 divisiones.

(\*\*) La Incertidumbre de calibración del ancho de banda fue calculada con un  $S_r = -2$ .

(\*\*\*) Osciloscopios Digitales.

(\*\*\*\*) Osciloscopios Analógicos.

(\*\*\*\*\*) La incertidumbre de la medición esta expresada en % del valor medido + un valor absoluto.