

**ANEXO 1-1**  
**Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad**  
**Nacional de Rosario**  
**Laboratorio N° 38**  
**Instituto de Mecánica Aplicada y Estructuras - IMAE**  
**SERVICIOS, CAMPO DE MEDIDA E INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**

<b>AREA FUERZA</b>				
<b>SERVICIOS DE:</b>	<b>ALCANCE</b>		<b>INCERTIDUMBRE MÍNIMA DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>
Ensayo de resistencia para conjuntos de acoplamiento	Determinación dimensional	(**)	cotas exteriores 0,06 mm	PR1-2-A1 (s/ IRAM 10252 y 10261)
			cotas interiores 0,12 mm	
			cotas de posición 0,19 mm	
	Ensayo estático	27,5 kN	1 %	
	Ensayo dinámico	5,5 kN 110 kN	1 kN	
Calibración de Máquinas de Ensayos (Compresión)	(10 a 100) N		0,190 %	PR3-5-A1 (s/ISO 7500-1)
	(100 a 1000) N		0,111 %	
	(1 a 10) kN		0,220 %	
	(5 a 50) kN		0,067 %	
	(20 a 200) kN		0,124 %	
	(50 a 500) kN		0,161 %	
	(100 a 1000) kN		0,154 %	
Calibración de Máquinas de Ensayos (Tracción)	(1 a 10) kN		0,060 %	
	(5 a 50) kN		0,089 %	
Calibración de Elementos Elásticos de Medición de Fuerza (Tracción)	(1 a 10) kN		0,060 %	
	(5 a 50) kN		0,089 %	
Calibración de Elementos Elásticos de Medición de Fuerza (Compresión)	(10 a 100) N		0,190 %	PR4-5-A1 (s/ISO 376)
	(100 a 1000) N		0,111 %	
	(1 a 10) kN		0,220 %	
	(5 a 50) kN		0,067 %	
	(20 a 200) kN		0,124 %	
	(50 a 500) kN		0,161 %	
	(100 a 1000) kN		0,154 %	
(200 a 2000) kN		0,392 %		

(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. (\*\*) El Alcance está dado por los elementos comprendidos en las Normas IRAM 10252 e IRAM 10261.-

Buenos Aires, 17 de octubre de 2019

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

**Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la  
Universidad Nacional de Rosario**

**Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE**

**Laboratorio N° 38**

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>- TENSION CONTINUA -</b>			
<b>SERVICIOS DE CALIBRACION</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Multímetro digital	10 a 100 mV	150 $\mu$ V/V	ITP081
	100 mV a 1 V	80 $\mu$ V/V	
	1 V a 10 V	75 $\mu$ V/V	
	10 V a 100 V	83 $\mu$ V/V	
	100 V a 1000 V	87 $\mu$ V/V	

(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.

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

**Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica  
Universidad Nacional de Rosario**

**Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE**

**Laboratorio N° 38**

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>- TENSION ALTERNA -</b>				
<b>SERVICIOS DE CALIBRACION</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Multímetro digital	10 a 100 mV	1 mV/V	40Hz a 550Hz	ITP081
	100 mV a 1 V	1 mV/V		
	1 V a 10 V	1 mV/V		
	10 V a 100 V	1 mV/V		
	100 V a 750 V	1 mV/V		

(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.

**ANEXO I-2<sub>3</sub>**

serser

**Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica**  
**Universidad Nacional de Rosario**  
Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE

**Laboratorio N° 38**

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>- CORRIENTE CONTINUA -</b>			
<b>SERVICIOS DE CALIBRACION</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Multímetro digital	10 $\mu$ A a 100 $\mu$ A	200 $\mu$ A/A	ITP081
	100 $\mu$ A a 1 mA	180 $\mu$ A/A	
	1 mA a 10 mA	160 $\mu$ A/A	
	10 mA a 100 mA	81 $\mu$ A/A	
	100 mA a 1 A	120 $\mu$ A/A	
	1 A a 10 A	170 $\mu$ A/A	
	10 A a 20 A	130 $\mu$ A/A	

(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  $k=2$ .

**Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica**  
**Universidad Nacional de Rosario**  
 Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE

**Laboratorio N° 38**

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>				
<b>- CORRIENTE ALTERNA -</b>				
<b>SERVICIOS DE CALIBRACION</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Multímetro digital	10 $\mu$ A a 100 $\mu$ A	1,2 mA/A	40Hz a 550Hz	ITP081
	100 $\mu$ A a 1 mA	1,2 mA/A		
	1 mA a 10 mA	1,2 mA/A		
	10 mA a 100 mA	1 mA/A		
	100 mA a 1 A	1 mA/A		
	1 A a 10 A	1,2 mA/A		
	10 A a 20 A	2,5 mA/A		

(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.

serser

**Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica**  
**Universidad Nacional de Rosario**  
Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE

Laboratorio N° 38

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>- RESISTENCIA (2 Terminales) -</b>			
<b>SERVICIOS DE CALIBRACION</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Multímetro digital	0,1 a 100Ω	0,3 mΩ/Ω	ITP081
	100 a 1000Ω	0,14 mΩ/Ω	
	1 a 10 kΩ	0,14 mΩ/Ω	
	10 a 100 kΩ	0,14 mΩ/Ω	
	100 a 1000 kΩ	0,14 mΩ/Ω	
	1 a 10 MΩ	0,48 mΩ/Ω	
	10 a 100 MΩ	9,4 mΩ/Ω	

(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.

**Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica**  
**Universidad Nacional de Rosario**  
 Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE

**Laboratorio N° 38**

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>- RESISTENCIA (4 terminales) -</b>			
<b>SERVICIOS DE CALIBRACION</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Multímetro Digital	0,1 mΩ	60 μΩ/Ω	ITP081
	1 mΩ		
	10 mΩ		
	0,1 Ω		
	1 Ω		
	10 Ω		

(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.

**Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica**  
**Universidad Nacional de Rosario**  
 Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE

**Laboratorio N° 38**

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

AREA ELECTRICIDAD			
- RESISTENCIA (4 Terminales) -			
SERVICIOS DE CALIBRACION	CAMPO DE MEDIDA	MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)	PROCEDIMIENTO
Multímetro Digital	100,00 Ω	60 μΩ/Ω	ITP081
	1000,0 Ω		
	10,000 kΩ		
	100,00 kΩ		

(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.



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

**Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica  
Universidad Nacional de Rosario**

**Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE**

**Laboratorio N° 38**

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>- FRECUENCIA -</b>			
<b>SERVICIOS DE CALIBRACION</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Multímetro digital	3 a 5Hz	1,2 mHz/Hz	ITP081
	5 a 10Hz	0,6 mHz/Hz	
	10 a 40Hz	0,5 mHz/Hz	
	40Hz a 300kHz	0,3 mHz/Hz	

(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  $k=2$ .

**ANEXO I-2<sub>9</sub>**

**Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica  
Universidad Nacional de Rosario**

**Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE**

**Laboratorio N° 38**

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>- RESISTENCIA (4 terminales) -</b>			
<b>SERVICIOS DE CALIBRACION</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Telurímetro	10 mΩ	0,6 mΩ/Ω	ITP085
	0,1 Ω		
	1 Ω		
	10 Ω		
	100 Ω		
	1000 Ω		

(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.

**Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica**  
**Universidad Nacional de Rosario**  
 Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE

**Laboratorio N° 38**

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>- RESISTENCIA (3 Terminales) -</b>			
<b>SERVICIOS DE CALIBRACION</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Telurímetro	0,1 a 100Ω	1,5 mΩ/Ω	ITP085
	100 a 1000Ω	0,6 mΩ/Ω	
	1 a 10 kΩ	0,6 mΩ/Ω	
	10 a 100 kΩ	0,6 mΩ/Ω	

(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.

**ANEXO I-2<sub>11</sub>**

**Laboratorio de Extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica  
Universidad Nacional de Rosario  
Laboratorio de extensión de la Escuela de Ingeniería Eléctrica - LEIE**

**Laboratorio N° 38**

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

<b>AREA ELECTRICIDAD</b>			
<b>- TENSION ALTERNA -</b>			
<b>SERVICIOS DE CALIBRACION</b>	<b>CAMPO DE MEDIDA</b>	<b>MINIMA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (x)</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Telurímetro	1 V a 10 V	1,2 mV/V	ITP085
	10 V a 100 V	1 mV/V	
	100 V a 750 V	1 mV/V	

(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.