

*Laboratorio de Calibración Acreditado –  
N° LC-036*



El Ente Costarricense de Acreditación, en virtud de la autoridad que le otorga la ley 8279,  
declara que el

**Laboratorio Metrológico de Variables Eléctricas, LMVE-ICE**

Ubicado en las instalaciones indicadas en el alcance de acreditación

Ha cumplido con el procedimiento de evaluación y acreditación, además de los requisitos  
correspondientes,

**Conforme con la Norma INTE-ISO/IEC 17025:2005 requisitos generales para la competencia  
de laboratorios de ensayo y de calibración, tal como se indica en el Alcance de la  
acreditación adjunto \***

**Acreditación inicial otorgada el 13 de Noviembre del 2006.**

Vigencia por tiempo indefinido, y está sujeta a las evaluaciones de seguimiento y reevaluación  
establecidos de acuerdo a los procedimientos del ECA y su reglamento de estructura interna y  
funcionamiento.

Para mayor información sobre la condición de acreditación informarse en [www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

---

**Ing. Fernando Vázquez Dovale**  
**Gerente**

**Ente Costarricense de Acreditación**

\*El presente certificado tiene validez con su correspondiente alcance de la acreditación



<b>ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN</b>	Código N° : ECA-MP-P09-F04	Páginas: 2 de 26
	Fecha emisión: 07.08.2015	Versión: 03
	Fecha de entrada en vigencia: 07.08.2015	



## *Alcance de Acreditación de Laboratorio de Calibración No. LC-036*

# Otorgado al: Laboratorio Metrológico de Variables Eléctricas, LMVE-ICE.

Conforme a los criterios de la norma INTE-ISO/IEC 17025:2005 requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración, equivalente a la Norma ISO/IEC 17025:2005 y los documentos del ECA para el proceso de evaluación y acreditación.

Servicio de Calibración o Medición			Nivel de Mensurando o Ámbito <sup>1</sup>			Condiciones de Medición / Variable Independiente		Incertidumbre Expandida <sup>2</sup>					Patrones de Referencia usados en la calibración		Instalaciones
Magnitud	Instrumento / artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Valor mínimo	Valor máximo	Unidad	Parámetro	Especificaciones	Valor	Unidades	Factor de cobertura	Probabilidad de cobertura	¿Es la incertidumbre una relativa?	Patrón	Fuente de trazabilidad	Indicar Nombre del laboratorio, dirección exacta, instalaciones fijas, móviles, in situ o temporales

<sup>1</sup> Indicar las unidades.

<sup>2</sup> La Incertidumbre para la CMC incluye la componente al presupuesto de incertidumbre debida al mejor Instrumento o artefacto a calibrar, que recibe el laboratorio. En los servicios de calibración dicha componente es sustituida por la aportada por el equipo específico a calibrar (cliente), por lo que la incertidumbre reportada en los certificados de calibración entregados a los clientes, puede ser mayor o igual a la incertidumbre declarada en el alcance de acreditación.

**Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos**



**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
3 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

Tensión CD: Fuentes de Tensión CD: ámbitos de valores bajos	Fuente de Tensión CD, calibrador multifunción	LMVE-IT-03 Calibración con Multímetro Digital (Otorgamiento original)	0.01	1 000	V	-	-	245 a 5.0 (Matriz 11201)	μV/V	2	95.45 %	Sí	DMM 8.5 dígitos	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Tensión CD: Medidores de Tensión CD: Valores intermedios	Voltímetro CD, multímetro	LMVE-IT-04 Calibración con Calibrador Multifunción (Otorgamiento original)	0.01	1 000	V	-	-	81 a 2.0 (Matriz 12201)	μV/V	2	95.45 %	Sí	Calibrador multifunción	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD	Resistencia fija "shunt"	LMVE-IT-07 Calibración de Shunt (Otorgamiento original)	0.04	0.08	Ω	Temperatura	23 °C	1134 a 86 (Matriz 41101)	%	2	95.45 %	Sí	DMM 8.5 dígitos y calibrador multifunción	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores bajos	Resistencia fija, caja de resistencias	LMVE-IT-03 Calibración con Multímetro Digital (Otorgamiento original)	0.1	100 000 000	Ω	Temperatura	23 °C	918 a 6.0 (Matriz 21101)	μΩ/Ω	2	95.45 %	Sí	DMM 8.5 dígitos	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Resistencia CD: Medidores de resistencia CD: Valores intermedios	Multímetro	LMVE-IT-04 Calibración con Calibrador Multifunción (Otorgamiento original)	1	100	MΩ	Resistencia, valores fijos	1.9 Ω, 10 Ω, 19 Ω, 100 Ω, 190 Ω, 1 k Ω, 1.9 k Ω, 10 k Ω, 19 k Ω, 100 k Ω, 190 k Ω, 1 M Ω, 1.9 M Ω, 10 M Ω, 19 M Ω, 100 M Ω	48 a 3.0 (Matriz 22201)	μΩ/Ω	2	95.45 %	Sí	Calibrador multifunción	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores altos	Resistencia fija	LMVE-IT-05 Calibración con Teraohmetro Digital (Otorgamiento original)	10	10	MΩ	Temperatura Tensión	23 °C 1 V, 10 V, 50 V y 100 V	30	μΩ/Ω	2	95,45%	Sí	Resistencia patrón	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores altos	Resistencia fija	LMVE-IT-05 Calibración con Teraohmetro Digital (Otorgamiento original)	100	100	MΩ	Temperatura Tensión	23 °C 1 V, 10 V, 50 V, 100 V, 200 V, 500 V y 1 000 V	50	μΩ/Ω	2	95,45%	Sí	Resistencia patrón	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36

**Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos**



**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
4 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores altos	Resistencia fija	LMVE-IT-05 Calibración con Teraohmetro Digital	1	1	GΩ	Temperatura  Tensión	23 °C  1 V	0.015	%	2	95,45%	Sí	Resistencia patrón	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores altos	Resistencia fija	LMVE-IT-05 Calibración con Teraohmetro Digital (Otorgamiento original)	1	1	GΩ	Temperatura  Tensión	23 °C  10 V, 50 V, 100 V, 200 V, 500 V y 1 000 V	0.010	%	2	95,45%	Sí	Resistencia patrón	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores altos	Resistencia fija	LMVE-IT-05 Calibración con Teraohmetro Digital (Otorgamiento original)	10	10	GΩ	Temperatura  Tensión	23 °C  1 V	0.11	%	2	95,45%	Sí	Resistencia patrón	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores altos	Resistencia fija	LMVE-IT-05 Calibración con Teraohmetro Digital (Otorgamiento original)	10	10	GΩ	Temperatura  Tensión	23 °C  10 V	0.020	%	2	95,45%	Sí	Resistencia patrón	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores altos	Resistencia fija	LMVE-IT-05 Calibración con Teraohmetro Digital	10	10	GΩ	Temperatura  Tensión	23 °C  50 V, 100 V, 200 V, 500 V y 1 000 V	0.015	%	2	95,45%	Sí	Resistencia patrón	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores altos	Resistencia fija	LMVE-IT-05 Calibración con Teraohmetro Digital (Otorgamiento original)	100	100	GΩ	Temperatura  Tensión	23 °C  10 V, 50 V, 100 V, 200 V, 500 V y 1 000 V	0.050	%	2	95,45%	Sí	Resistencia patrón	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Corriente CD: Fuentes de corriente CD: Valores bajos	Calibrador multifunción, generador de corriente	LMVE-IT-03 Calibración con Multimetro Digital (Otorgamiento original)	0.000 01	10	A	-  -	-  -	321 a 15 (Matriz 31101)	μA/A	2	95.45 %	Sí	DMM 8.5 dígitos	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36

**Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos**



**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
5 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

Corriente CD: Medidores de corriente CD: Valores bajos	Multímetro	LMVE-IT-04 Calibración con Calibrador Multifunción (Otorgamiento original)	0.000 01	10	A	-	-	886 a 8.0 (Matriz 32101)	μA/A	2	95.45 %	Sí	Calibrador multifunción	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Tensión CA (hasta el ámbito de MHz): Tensión CA hasta 1100 V: Fuentes	Calibrador multifunción, fuente, calibrador de osciloscopio	LMVE-IT-03 Calibración con Multímetro Digital (Otorgamiento original)	0.01	1 000	V	Frecuencia	10 Hz a 500 kHz	3.2 a 0.072 (Matriz 52101)	mV/V	2	95.45 %	Sí	Multímetro digital	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Tensión CA (hasta el ámbito de MHz): Tensión CA hasta 1100 V: Medidores	Voltímetro CA, multímetro, calibrador multifunción	LMVE-IT-04 Calibración con Calibrador Multifunción (Otorgamiento original)	0.01	700	V	Frecuencia	10 Hz a 1 MHz	6.7 a 0.13 (Matriz 52201)	mV/V	2	95.45 %	Sí	Calibrador multifunción + amplificador de corriente	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Corriente CA: Corriente CA hasta 100 A: Fuentes	Calibrador multifunción, fuente	LMVE-IT-03 Calibración con Multímetro Digital (Otorgamiento original)	0.000 1	10	A	Frecuencia	10 Hz a 10 kHz	3.6 a 0.39 (Matriz 62101)	mA/A	2	95.45 %	Sí	Multímetro digital + shunt	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Corriente CA: Corriente CA hasta 100 A: Medidores	Amperímetro CA, multímetro, calibrador multifunción	LMVE-IT-04 Calibración con Calibrador Multifunción (Otorgamiento original)	0.01	10	A	Frecuencia	10 Hz a 10 kHz	285 a 51 (Matriz 62201)	μA/A	2	95.45 %	Sí	Calibrador multifunción + amplificador de corriente	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Potencia CA: Potencia: Una fase (frecuencias menores o iguales a 400 Hz)	Patrones Medidores o fuentes de potencia	LMVE-IT-09 Calibración en Potencia y Energía Eléctrica	0.39	57.6	W	Frecuencia	60 Hz	65 a 110 (Matriz 01)	μW/VA	2	95.45 %	Sí	Patrón de transferencia potencia y energía monofásico	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
						Tensión aplicada	51.96 V hasta 480 V								
						Corriente	0.015 A hasta 120 A								
						Angulo de desfase	0 °, 60 ° y -60 °								

**Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos**



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
6 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

Potencia CA: Potencia: Una fase (frecuencias menores o iguales a 400 Hz)	Patrones Medidores de energía	LMVE-IT-09 Calibración en Potencia y Energía Eléctrica	0.006 5	240	Wh	Frecuencia	60 Hz	65 a 110 (Matriz 02)	$\mu$ Wh/VAh	2	95.45 %	Sí	Patrón de transferencia potencia y energía monofásico	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
						Tensión aplicada	51.96 V hasta 480 V								
						Corriente	0.015 A hasta 120 A								
						Angulo de desfase	0 °, 60 ° y -60 °								
Potencia CA: Potencia: Una fase (frecuencias menores o iguales a 400 Hz)	Medidores o fuentes de potencia	LMVE-IT-09 Calibración en Potencia y Energía Eléctrica	0.39	57.6	W	Frecuencia	60 Hz	90 a 140 (Matriz 03)	$\mu$ W/VA	2	95.45 %	Sí	Patrón de trabajo potencia y energía monofásico	LMVE	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
						Tensión aplicada	51.96 V hasta 480 V								
						Corriente	0.015 A hasta 120 A								
						Angulo de desfase	0 °, 60 ° y -60 °								
Potencia CA: Potencia: Una fase (frecuencias menores o iguales a 400 Hz)	Medidores de energía	LMVE-IT-09 Calibración en Potencia y Energía Eléctrica	0.006 5	240	Wh	Frecuencia	60 Hz	90 a 140 (Matriz 04)	$\mu$ Wh/VAh	2	95.45 %	Sí	Patrón de trabajo potencia y energía monofásico	LMVE	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
						Tensión aplicada	51.96 V hasta 480 V								
						Corriente	0.015 A hasta 120 A								
						Angulo de desfase	0 °, 60 ° y -60 °								
Frecuencia	Patrón local de frecuencia	LMVE-IT-13 Calibración de Generadores de Señal (Otorgamiento original)	100	100	kHz	Tiempo de promediación	1 s a 86 400 s	5.0E- 11	Hz/Hz	2	95.45 %	Sí	Contador de frecuencia con base de tiempo externa de patrón atómico	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9
						Gate time	1 s								
						Cantidad de mediciones	259 200								
						Amplitud de señal	< 5 Vrms, 50 $\Omega$ a 1 M $\Omega$								

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
7 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

Frecuencia	Patrón local de frecuencia	LMVE-IT-13 Calibración de Generadores de Señal (Otorgamiento original)	1	1	MHz	Tiempo de promediación Gate time Cantidad de mediciones Amplitud de señal	1 s a 86 400 s 1 s 259 200 < 5 Vrms, 50 Ω a 1 MΩ	3.0E- 11	Hz/Hz	2	95.45 %	Sí	Contador de frecuencia con base de tiempo externa de patrón atómico	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9
Frecuencia	Patrón local de frecuencia	LMVE-IT-13 Calibración de Generadores de Señal (Otorgamiento original)	5	5	MHz	Tiempo de promediación Gate time Cantidad de mediciones Amplitud de señal	1 s a 86 400 s 1 s 259 200 < 5 Vrms, 50 Ω a 1 MΩ	3.0E- 11	Hz/Hz	2	95.45 %	Sí	Contador de frecuencia con base de tiempo externa de patrón atómico	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9
Frecuencia	Patrón local de frecuencia	LMVE-IT-13 Calibración de Generadores de Señal (Otorgamiento original)	10	10	MHz	Tiempo de promediación Gate time Cantidad de mediciones Amplitud de señal	1 s a 86 400 s 1 s 259 200 < 5 Vrms, 50 Ω a 1 MΩ	3.0E- 11	Hz/Hz	2	95.45 %	Sí	Contador de frecuencia con base de tiempo externa de patrón atómico	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
8 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

Frecuencia	Fuente General de Frecuencia	LMVE-IT-13 Calibración de Generadores de Señal (Otorgamiento original)	10	100	kHz	Tiempo de promediación Gate time Cantidad de mediciones Amplitud de señal	1 s a 86 400 s 1 s 259 200 < 5 Vrms, 50 Ω a 1 MΩ	3.0E-7	Hz/Hz	2	95.45 %	Sí	Contador de frecuencia con base de tiempo externa de patrón atómico	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9
Frecuencia	Fuente General de Frecuencia	LMVE-IT-13 Calibración de Generadores de Señal (Otorgamiento original)	0.1	1	MHz	Tiempo de promediación Gate time Cantidad de mediciones Amplitud de señal	1 s a 86 400 s 1 s 259 200 < 5 Vrms, 50 Ω a 1 MΩ	3.0E-8	Hz/Hz	2	95.45 %	Sí	Contador de frecuencia con base de tiempo externa de patrón atómico	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9
Frecuencia	Fuente General de Frecuencia	LMVE-IT-13 Calibración de Generadores de Señal (Otorgamiento original)	1	350	MHz	Tiempo de promediación Gate time Cantidad de mediciones Amplitud de señal	1 s a 86 400 s 1 s 259 200 < 5 Vrms, 50 Ω a 1 MΩ	3.0E-11	Hz/Hz	2	95.45 %	Sí	Contador de frecuencia con base de tiempo externa de patrón atómico	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
9 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

Frecuencia	Contador de frecuencia	LMVE-IT-13 Calibración de Generadores de Señal (Otorgamiento original)	0.01	350	MHz	Tiempo de promediación Gate time Cantidad de mediciones Amplitud de señal	1 s a 86 400 s 1 s 259 200 < 5 Vrms, 50 Ω a 1 MΩ	3.0E- 11	Hz/Hz	2	95.45 %	Sí	Contador de frecuencia con base de tiempo externa de patrón atómico	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9
Frecuencia	Medidor de frecuencia	LMVE-IT-13 Calibración de Generadores de Señal (Otorgamiento original)	0.01	350	MHz	Tiempo de promediación Gate time Cantidad de mediciones Amplitud de señal	1 s a 86 400 s 1 s 259 200 < 5 Vrms, 50 Ω a 1 MΩ	3.0E- 11	Hz/Hz	2	95.45 %	Sí	Contador de frecuencia con base de tiempo externa de patrón atómico	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9
Tiempo	Medidor de período	LMVE-IT-01 Calibración de contadores de intervalo de tiempo (Otorgamiento original)	32 768	32 768	Hz	Tiempo de promediación Gate time Cantidad de mediciones Amplitud de señal	1 s a 86 400 s 1 s 259 200 < 5 Vrms, 50 Ω a 1 MΩ	2.0E- 10	s/s	2	95.45 %	Sí	Contador de frecuencia con base de tiempo externa de patrón atómico	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
10 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

Tiempo	Medidor de período	LMVE-IT-01 Calibración de contadores de intervalo de tiempo (Otorgamiento original)	86 400	604 800	s	Tiempo de promediación	1 día a 5 días	2.0E- 07 a 7.0E- 07	s/s	2	95.45 %	Sí	Patrón de Cesio	Comparación continua de patrón de Cesio con UTC (NIST), UTC (CNM), UTC (NCR) y UTC (ONRJ) mediante participación en SIM Time Network	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, Planta baja, puerta #9
Impedancia (hasta el ámbito MHz): Capacitancia: Capacitancia y factor de disipación para capacitores dieléctricos	Capacitor fijo.	LMVE-IT-22 Calibración de Capacitores (Otorgamiento original)	10	1 000	pF	Frecuencia Tensión Eléctrica	1000 Hz 1.5 V a 15 V	50	µF/F	2	95,45%	Sí	Capacitor patrón	INM	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Inductancia: Autoinductancia, valores bajos	Inductor fijo	LMVE-IT-10 (Ampliación 01)	10	10	mH	Frecuencia Corriente Normal Temperatura Nominal	1 kHz 7.7 mA 23 °C	50	µH/H	2	95%	Sí	Inductor fijo	METAS	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36
Inductancia: Autoinductancia, valores bajos	Inductor fijo	LMVE-IT-10 (Ampliación 01)	100	100	mH	Frecuencia Corriente Normal Temperatura Nominal	1 kHz 1.5mA 23 °C	50	µH/H	2	95%	Sí	Inductor fijo	METAS	Fijas: LMVE, ICE San Pedro, 4to piso, puerta #36

INM: Instituto Metrológico Nacional. (A saber: METAS – Suiza, CENAM – México, INTI – Argentina, NIST – Estados Unidos, INMETRO – Brasil, PTB – Alemania; entre otros)

La fuente de trazabilidad para cada patrón en específico se encuentra en \\psaide1lmveserver\Aseguramiento de la Calidad\LMVE\Patrones

Los INMs escogidos por el Laboratorio Metrológico de Variables Eléctricas, cumplen con ser firmantes del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (ARM) del Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM), cuyas capacidades de medición y calibración en las áreas respectivas, estén aceptadas y publicadas en la base de datos del Buró Internacional de Pesas y Medidas (BIPM).

**Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos**

Matriz 11201		
Ámbito	Tensión Eléctrica DC	Incertidumbre Expandida ( $\mu\text{V/V}$ )
100 mV	10 mV	64
100 mV	> 10 mV	245
100 mV	100 mV	8.0
1 V	> 100 mV	9.0
1 V	1 V	5.0
10 V	> 1 V	6.0
10 V	10 V	5.0
100 V	> 10 V	10
100 V	100 V	5.0
1000 V	> 100 V	9.0
1000 V	1000 V	6.0

Matriz 12201		
Ámbito	Tensión Eléctrica DC	Incertidumbre Expandida ( $\mu\text{V/V}$ )
220 mV	10 mV	61
220 mV	> 10 mV	81
220 mV	100 mV	7.0
220 mV	> 100 mV	15
2.2 V	> 220 mV	13
2.2 V	1 V	2.0
2.2 V	> 1 V	7.0
11 V	> 2.2 V	7.0
11 V	10 V	2.0
11 V	> 10 V	4.0
22 V	> 11 V	6.0
220 V	> 22 V	10
220 V	100 V	3.0
220 V	> 100 V	7.0
1100 V	> 220 V	9
1100 V	1000 V	5.0

Matriz 21101		
Ámbito	Resistencia Eléctrica	Incertidumbre Expandida ( $\mu\Omega/\Omega$ )
10 $\Omega$	0.1 $\Omega$	611



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
12 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

10 Ω	> 0.1 Ω	796
10 Ω	1 Ω	20
10 Ω	1.9 Ω	12
10 Ω	> 1 Ω	78
10 Ω	10 Ω	6.0
100 Ω	19 Ω	10
100 Ω	> 10 Ω	95
100 Ω	100 Ω	8.0
1 kΩ	190 Ω	8.0
1 kΩ	> 100 Ω	23
1 kΩ	1 kΩ	6.0
10 kΩ	1.9 kΩ	7.0
10 kΩ	> 1 kΩ	23
10 kΩ	10 kΩ	8.0
100 kΩ	19 kΩ	8.0
100 kΩ	> 10 kΩ	23
100 kΩ	100 kΩ	7.0
1 MΩ	190 kΩ	9.0
1 MΩ	> 100 kΩ	54
1 MΩ	1 MΩ	8.0
10 MΩ	1.9 MΩ	13
10 MΩ	> 1 MΩ	229
10 MΩ	10 MΩ	52
100 MΩ	19 MΩ	60
100 MΩ	> 10 MΩ	918
100 MΩ	100 MΩ	76

Matriz 22201		
Ámbito	Resistencia Eléctrica	Incertidumbre Expandida (μΩ/Ω)
1 Ω	1 Ω	48
1.9 Ω	1.9 Ω	45
10 Ω	10 Ω	6.0
19 Ω	19 Ω	11

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra **ACREDITADO** ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
13 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

100 Ω	100 Ω	4.0
190 Ω	190 Ω	4.0
1 kΩ	1 kΩ	3.0
1.9 kΩ	1.9 kΩ	3.0
10 kΩ	10 kΩ	4.0
19 kΩ	19 kΩ	3.0
100 kΩ	100 kΩ	3.0
190 kΩ	190 kΩ	3.0
1 MΩ	1 MΩ	5.0
1.9 MΩ	1.9 MΩ	4.0
10 MΩ	10 MΩ	8.0
19 MΩ	19 MΩ	15
100 MΩ	100 MΩ	42

Matriz 31101

Ámbito	Corriente Eléctrica	Incertidumbre Expandida (μA/A)
10 μA	0.01 mA	25
100 μA	> 0.01 mA	153
100 μA	0.1 mA	20
1 mA	> 0.1 mA	107
1 mA	1 mA	15
10 mA	> 1 mA	107
10 mA	10 mA	16
100 mA	> 10 mA	130
100 mA	100 mA	23
1 A	> 100 mA	321
1 A	1 A	40

Matriz 32101

Ámbito	Corriente Eléctrica	Incertidumbre Expandida (μA/A)
220 μA	10 μA	59
220 μA	> 10 μA	741
220 μA	100 μA	10
220 μA	> 100 μA	116

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
14 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

2.2 mA	> 220 $\mu$ A	103
2.2 mA	1 mA	8.0
2.2 mA	> 1 mA	49
22 mA	> 2.2 mA	97
22 mA	10 mA	9.0
22 mA	> 10 mA	45
220 mA	> 22 mA	118
220 mA	100 mA	18
220 mA	> 100 mA	60
2.2 A	> 220 mA	206
2.2 A	1 A	31
2.2 A	> 1 A	107
11 A	> 2.2 A	886
11 A	10 A	34

Matriz 41101										
Corriente Nominal del Shunt	Corriente de Calibración	Resistencia Nominal ( $\Omega$ )	Valor de Incertidumbre ( $\mu\Omega/\Omega$ )							
			DC	40 Hz	60 Hz	100 Hz	440 Hz	500 Hz	1 kHz	5 kHz
10 A	0.5 A	0.08	185		390					
10 A	1 A	0.08	122		332					
10 A	1.25 A	0.08			321					
10 A	1.5 A	0.08	92		355					
10 A	2 A	0.08	90		334	334	334		334	522
10 A	2.5 A	0.08	567		571					
10 A	3 A	0.08	534		557					
10 A	3.47 A	0.08	512		548					
10 A	3.75 A	0.08			543					
10 A	4 A	0.08	493		540					
10 A	5 A	0.08	468		530					
10 A	6 A	0.08	452		523					
10 A	7 A	0.08	440		518					

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
15 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

10 A	8 A	0.08	431		515					
10 A	9 A	0.08	425		512					
10 A	10 A	0.08	419		510	510	493		510	510
20 A	2 A	0.04	86	535	388	389	388		388	593
20 A	3 A	0.04		622					568	1134
20 A	5 A	0.04		557					533	1074
20 A	10 A	0.04	419	521	513	513	513	513	513	1032

Vsalida Shunt = 0.8 V, para todos los valores de corriente eléctrica de la tabla

Matriz 52101

Ámbito	Tensión Eléctrica	Incertidumbre Expandida (mV/V) a la frecuencia indicada									
		10 Hz	45 Hz	60 Hz	1 kHz	10 kHz	20 kHz	50 kHz	100 kHz	300 kHz	500 kHz
10 mV	10 mV	0.47	0.24	0.24	0.24	0.32	0.32	0.86	4.0	31	-
100 mV	30 mV	0.16	0.11	0.11	0.11	0.16	0.16	0.29	0.67	2.6	8.0
100 mV	100 mV	0.087	0.072	0.072	0.072	0.13	0.13	0.25	0.64	2.4	7.8
1 V	300 mV	0.16	0.11	0.11	0.11	0.16	0.16	0.29	0.67	2.6	8.0
1 V	1 V	0.087	0.072	0.072	0.072	0.13	0.13	0.25	0.64	2.4	7.8
10 V	3 V	0.16	0.11	0.11	0.11	0.16	0.16	0.29	0.67	2.6	8.0
10 V	10 V	0.087	0.072	0.072	0.072	0.13	0.13	0.25	0.64	2.4	7.8
100 V	30 V	0.26	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.33	0.99	3.4	12
100 V	100 V	0.19	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.29	0.95	3.2	12
1000 V	300 V	0.42	0.36	0.36	0.36	0.52	0.52	0.99	2.4	-	-
1000 V	1000 V	0.34	0.33	0.33	0.33	0.48	0.48	0.95	2.3	-	-

Matriz 52201

Ámbito	Tensión Eléctrica	Incertidumbre Expandida (mV/V) a la frecuencia indicada											
		10 Hz	20 Hz	40 Hz	1 kHz	10 kHz	20 kHz	50 kHz	100 kHz	200 kHz	500 kHz	700 kHz	1 MHz
22 mV	10 mV	0.19	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.26	0.37	1.1	3.1	6.7
22 mV	20 mV	0.17	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.14	0.23	0.34	0.60	1.5	3.1
220 mV	100 mV	0.12	0.077	0.069	0.069	0.069	0.070	0.090	0.12	0.27	0.35	0.47	0.80

**Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos**



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
16 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

220 mV	200 mV	0.11	0.071	0.062	0.062	0.063	0.063	0.081	0.10	0.24	0.32	0.39	0.58
2.2 V	1 V	0.13	0.079	0.032	0.014	0.015	0.016	0.030	0.040	0.13	0.27	0.35	0.48
2.2 V	2 V	0.13	0.074	0.028	0.013	0.013	0.014	0.033	0.039	0.12	0.26	0.32	0.46
22 V	10 V	0.16	0.083	0.037	0.018	0.018	0.018	0.028	0.033	0.13	0.26	0.33	0.46
22 V	20 V	0.13	0.074	0.034	0.017	0.017	0.017	0.027	0.031	0.10	0.26	0.32	0.49
220 V	100 V	0.13	0.080	0.036	0.022	0.022	0.026	0.041	0.065	-	-	-	-
220 V	200 V	0.13	0.074	0.034	0.021	0.021	0.025	0.039	0.065	-	-	-	-
1100 V	700 V	-	-	0.035	0.041	0.036	0.037	0.046	0.14	-	-	-	-

Matriz 62101						
Ámbito	Corriente Eléctrica	Incertidumbre Expandida (mA/A) a la frecuencia indicada				
		10 Hz	45 Hz	60 Hz	1 kHz	10 kHz
100 µA	100 µA	3.3	1.4	0.70	0.70	-
1 mA	0.3 mA	3.6	1.7	0.99	0.75	0.99
1 mA	1 mA	3.3	1.3	0.63	0.39	0.63
10 mA	3 mA	3.6	1.7	0.99	0.75	0.99
10 mA	10 mA	3.3	1.3	0.63	0.39	0.63
100 mA	30 mA	3.6	1.7	0.99	0.75	0.99
100 mA	100 mA	3.3	1.3	0.63	0.39	0.63
1 A	0.3 A	3.6	1.8	1.1	1.3	2.9
1 A	1 A	3.3	1.4	0.78	0.94	2.5
100 mV	3 A	-	-	0.53	-	-
100 mV	10 A	-	-	0.49	-	-

Matriz 62201						
Ámbito	Corriente Eléctrica	Incertidumbre Expandida (µA/A) a la frecuencia indicada				
		20 Hz	40 Hz	1 kHz	5 kHz	10 kHz
22 mA	10 mA	96	61	56	93	247
22 mA	20 mA	95	60	51	75	205
220 mA	100 mA	88	58	213	268	285

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
17 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

220 mA	200 mA	96	57	55	66	214
2 A	1 A	101	66	72	93	235
2 A	2 A	111	86	87	116	201
11 A	3 A	-	102	100	114	211
11 A	5 A	-	103	104	119	223
11 A	10 A	-	124	124	136	-

Laboratorio Metrológico de Variables Eléctricas (LMVE - ICE)  
Matriz 01: Calibración en Potencia  
con Patrón de Transferencia calibrado en NMI externo

		Incertidumbre Expandida ( $\mu\text{W}/\text{VA}$ ), 60 Hz, a la tensión, corriente y ángulo indicados												
Corriente (A)	Angulo (°)	Tensión (V)												
		51,96	57,74	60	63,51	108	120	132	240	277	480			
0,015	0		70											
0,025	0	70	70		70									
0,05	0		70											
0,1	-60		70											
0,15	0		65					65		65				
0,2	0							65		65				110
0,2	-60													110
0,25	0	65	65		65			65						
0,5	0		65					65		65				
0,5	60							65						
0,5	-60		75					65						
1	0		75					65		65				
1	60							65		65				
1	-60		65					65		65				
1,2	0		65											
1,5	0		65					65						
1,8	0		65											
2	0		65											
2	-60		65											
2,5	0	65	65	65	65			65		65				

**Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos**



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
18 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

2,5	60		65				65		65		
2,5	-60		65				65		65		
3	0						65		65		
3	60						65				
3	-60						65				
5	0		65				65		65		110
5	60						65		65		110
5	-60		65				65		65		110
6	0								65		
7,5	0		65						65		
10	0		65				65		65		110
10	60						65				
10	-60		65				65				110
12	0						80				
15	0		80				80		80		
18	0		80				80				
20	0		80				80		80		
20	-60		80				80				
30	0					80	80	80	80	110	110
30	60						80		80	110	
30	-60						80		80	110	110
50	0						80		80		110
50	60						80		80		110
50	-60						80		80		110
60	0						80		80		
75	0						110		110		
90	0						110		110		
100	0						110		110		110
100	60						110				
100	-60						110				110
120	0						110		110		110

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



**ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN**

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
19 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

Laboratorio Metrológico de Variables Eléctricas (LMVE - ICE)  
Matriz 02: Calibración en Energía  
con Patrón de Transferencia calibrado en NMI externo

		Incertidumbre Expandida ( $\mu\text{Wh}/\text{VAh}$ ), 60 Hz, a la tensión, corriente y ángulo indicados									
		Tensión (V)									
Corriente (A)	Angulo (°)	51,96	57,74	60	63,51	108	120	132	240	277	480
0,015	0		70								
0,025	0	70	70		70						
0,05	0		70								
0,1	-60		70								
0,15	0		65				65		65		
0,2	0						65		65		110
0,2	-60										110
0,25	0	65	65		65		65				
0,5	0		65				65		65		
0,5	60						65				
0,5	-60		75				65				
1	0		75				65		65		
1	60						65		65		
1	-60		65				65		65		
1,2	0		65								
1,5	0		65				65				
1,8	0		65								
2	0		65								
2	-60		65								
2,5	0	65	65	65	65		65		65		
2,5	60		65				65		65		
2,5	-60		65				65		65		
3	0						65		65		
3	60						65				
3	-60						65				
5	0		65				65		65		110
5	60						65		65		110
5	-60		65				65		65		110
6	0								65		

**Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos**



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
20 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

7,5	0		65					65		
10	0		65				65		65	110
10	60						65			
10	-60		65				65			110
12	0						80			
15	0		80				80		80	
18	0		80				80			
20	0		80				80		80	
20	-60		80				80			
30	0					80	80	80	80	110 110
30	60						80		80	110
30	-60						80		80	110 110
50	0						80		80	110
50	60						80		80	110
50	-60						80		80	110
60	0						80		80	
75	0						110		110	
90	0						110		110	
100	0						110		110	110
100	60						110			
100	-60						110			110
120	0						110		110	110

Laboratorio Metrológico de Variables Eléctricas (LMVE - ICE)  
Matriz 03: Calibración en Potencia  
con Patrón de Trabajo calibrado internamente en LMVE

Incertidumbre Expandida ( $\mu\text{W}/\text{VA}$ ), 60 Hz, a la tensión, corriente y ángulo indicados

		Tensión (V)									
Corriente (A)	Angulo (°)	51,96	57,74	60	63,51	108	120	132	240	277	480
0,015	0		95								
0,025	0	95	95		95						
0,05	0		95								
0,1	-60		95								
0,15	0		90				90		90		

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
21 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

0,2	0					90		90		140
0,2	-60									140
0,25	0	90	90		90	90				
0,5	0		90			90		90		
0,5	60					90				
0,5	-60		90			90				
1	0		90			90		90		
1	60					90		90		
1	-60		90			90		90		
1,2	0		90							
1,5	0		90			90				
1,8	0		90							
2	0		90							
2	-60		90							
2,5	0	90	90	90	90	90		90		
2,5	60		90			90		90		
2,5	-60		90			90		90		
3	0					90		90		
3	60					90				
3	-60					90				
5	0		90			90		90		140
5	60					90		90		140
5	-60		90			90		90		140
6	0							90		
7,5	0		90					90		
10	0		90			90		90		140
10	60					90				
10	-60		90			90				140
12	0					100				
15	0		100			100		100		
18	0		100			100				
20	0		100			100		100		
20	-60		100			100				
30	0					100	100	100	100	140
30	60					100		100	140	
30	-60					100		100	140	140
50	0					100		100		140

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
22 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

50	60					100		100		140
50	-60					100		100		140
60	0					100		100		
75	0					140		140		
90	0					140		140		
100	0					140		140		140
100	60					140				
100	-60					140				140
120	0					140		140		140

Laboratorio Metroológico de Variables Eléctricas (LMVE - ICE)  
Matriz 04: Calibración en Energía  
con Patrón de Trabajo calibrado internamente en LMVE

Incertidumbre Expandida ( $\mu\text{Wh}/\text{VAh}$ ), 60 Hz, a la tensión, corriente y ángulo indicados

Corriente (A)	Angulo (°)	Tensión (V)									
		51,96	57,74	60	63,51	108	120	132	240	277	480
0,015	0		95								
0,025	0	95	95		95						
0,05	0		95								
0,1	-60		95								
0,15	0		90				90		90		
0,2	0						90		90		140
0,2	-60										140
0,25	0	90	90		90		90				
0,5	0		90				90		90		
0,5	60						90				
0,5	-60		90				90				
1	0		90				90		90		
1	60						90		90		
1	-60		90				90		90		
1,2	0		90								
1,5	0		90				90				
1,8	0		90								
2	0		90								

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
23 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

2	-60		90								
2,5	0	90	90	90	90		90		90		
2,5	60		90				90		90		
2,5	-60		90				90		90		
3	0						90		90		
3	60						90				
3	-60						90				
5	0		90				90		90		140
5	60						90		90		140
5	-60		90				90		90		140
6	0								90		
7,5	0		90						90		
10	0		90				90		90		140
10	60						90				
10	-60		90				90				140
12	0						100				
15	0		100				100		100		
18	0		100				100				
20	0		100				100		100		
20	-60		100				100				
30	0					100	100	100	100	140	140
30	60						100		100	140	
30	-60						100		100	140	140
50	0						100		100		140
50	60						100		100		140
50	-60						100		100		140
60	0						100		100		
75	0						140		140		
90	0						140		140		
100	0						140		140		140
100	60						140				
100	-60						140				140
120	0						140		140		140

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE  
LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN

Código N° :  
ECA-MP-P09-F04

Páginas:  
24 de 26

Fecha emisión:  
07.08.2015

Versión:  
03

Fecha de entrada en vigencia:  
07.08.2015

Fecha	Modificación
19.06.2018	Se modifica el alcance producto de la Verificación de Acciones Correctivas de la última evaluación, para algunos valores de incertidumbre expandida y su matriz.
14.02.2018	Se modifica el alcance producto de la reevaluación 2017.
09.11.2017	Se modifica alcance producto de la VAC del proceso 2016-2017.
22.08.2017	Se modifica alcance producto de la última evaluación.
15.11.2016	Se modifica alcance por aumento de incertidumbre para la calibración de resistencia a 10 MΩ
24.08.2016	Se modifica nivel de mensurando o ámbito en Resistencia fija, caja de resistencias.
11.07.2016	Se modifica el alcance debido a la verificación de acciones correctivas del proceso 2015, incluyendo las matrices.
01.02.2016	Se actualiza la referencia del alcance ECA-MP-P09-F01 V03. Se reduce el alcance y se elimina el Teraómetro como artefacto de medición en la resistencia de CD, específicamente en valores intermedios y valores altos
27.04.2015	Se actualiza la referencia del alcance ECA-MP-P09-F01 V02. Se modifican las CMC para la magnitud de Potencia.
21.01.2015	Fechas de ampliación: LE-036-A01: 16 de diciembre del 2014.
05.12.2014	Se actualiza la referencia del alcance ECA-MP-P09-F01 V01. Se actualiza información de manera completa para las calibraciones de frecuencia y tiempo, del alcance acreditado.
03.06.2014	Se actualiza la presentación del alcance de acreditación versión 04. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se eliminan unas filas de voltaje que estaban repetidas.</li> <li>– Algunas incertidumbres que estaban en forma relativa (unidad con submúltiplo entre unidad) se pasaron a porcentaje.</li> <li>– Se separó el área de potencia y energía en dos filas, antes estaba en una sola, para mayor claridad (Potencia queda en unidad W y energía queda en unidades W/h )</li> </ul>

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



<b>ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN</b>	Código N° : <b>ECA-MP-P09-F04</b>	Páginas: 25 de 26
	Fecha emisión: 07.08.2015	Versión: 03
	Fecha de entrada en vigencia: 07.08.2015	

	<p>– Toda la columna de trazabilidad se modificó y se colocan unas notas al final del alcance, antes de las matrices de incertidumbre, aclarando esta situación para mayor claridad a los clientes de la trazabilidad del LMVE-ICE.</p>
<b>04.07.2013</b>	<p>Se actualiza la presentación del alcance de acreditación versión 03</p>
<b>18.03.2013</b>	<p>Modificación en la incertidumbre para la calibración / Frecuencia / Fuente de frecuencia general, calibrador de osciloscopio.</p>
<b>17.04.2012</b>	<p>Levantamiento de la suspensión el 27 de marzo del 2012; por proceso disciplinario en las calibraciones realizadas con el patrón Teraóhmetro para Resistencia CD: Patrones y fuentes de resistencia CD: Valores altos desde 20 MΩ hasta 200 GΩ.</p> <p>Modificación en la presentación del alcance de acreditación.</p>
<b>25.06.2012</b>	<p>18 de junio del 2012. Levantamiento de la suspensión voluntaria parcial del alcance, Capacitor fijo o caja de capacitancia desde 10 pF hasta 1000 pF y los Medidores de capacitancia y medidor LCR desde 10 pF hasta 1000 pF y Modificación en la presentación del alcance de acreditación.</p>

**Ampliar esta tabla de ser necesario**

**Reevaluaciones:**

Número de reevaluaciones	Fecha
Reevaluación 01	<b>12.10.2010</b>
Reevaluación 02	<b>26.08.2014</b>

**Ampliar esta tabla de ser necesario**

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra **ACREDITADO** ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN	Código N° : ECA-MP-P09-F04	Páginas: 26 de 26
	Fecha emisión: 07.08.2015	Versión: 03
	Fecha de entrada en vigencia: 07.08.2015	

## Acreditado a partir del 11 de Noviembre del 2014.

Vigencia por tiempo indefinido, y está sujeta a las evaluaciones de seguimiento y reevaluación establecidos de acuerdo a los procedimientos del ECA y su reglamento de estructura interna y funcionamiento.

Para mayor información sobre la condición de acreditación informarse en  
[www.eca.or.cr](http://www.eca.or.cr)

### Ampliaciones:

Ver alcance de acreditación original y cuadro de modificación de alcance

---

**Ing. Fernando Vázquez Dovale**  
Gerente  
**Ente Costarricense de Acreditación**

Esta publicación contiene el alcance que actualmente se encuentra ACREDITADO ante el ECA, para este Organismo de Evaluación de la Conformidad, únicamente para los ítems aquí descritos