

Laboratorio de Calibración Acreditado
N° LC-124



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

Instituto Costarricense de Electricidad. ICE
Laboratorio Eficiencia Energética.

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 los laboratorios de ensayo y de calibración, tal como se indica en el Alcance de la acreditación adjunto ***

Acreditación inicial otorgada el 24 de noviembre del 2005.

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.

Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en
en www.eca.or.cr

Fernando Vázquez Dovale
Gerente General

El Ente Costarricense de Acreditación no se hace responsable de la validez de la firma digital estampada en el presente documento cuando conste en su versión impresa, al no poder validarse conforme lo estipulado en la Ley N° 8454: Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos.

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



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN	Código N° : ECA-MP-P09-F04	Páginas: 2 de 8
	Fecha emisión: 29.10.2018	Versión: 05
	Fecha de entrada en vigencia: 29.10.2018	



Alcance de Acreditación de Laboratorio de Calibración No. LC-124

Otorgado a: **Instituto Costarricense de Electricidad. ICE** **Laboratorio Eficiencia Energética**

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

Instalaciones del OEC (Indicar nombre del laboratorio, dirección exacta y si corresponde a sede fija, temporal o sitio de cliente)

Servicio de Calibración o Medición				Nivel de Mensurando o Ámbito de calibración ¹	Condiciones de medición / Variables Independientes		Incertidumbre Expandida ² (VER NOTA 3)	Patrones de Referencia usados en la calibración	
Magnitud	Instrumento de medida / artefacto o material de referencia	Código del Procedimiento de calibración o medición	Principio de medición del método de calibración	(Valor mínimo Valor máximo) Unidad	Parámetro	Especificaciones	(Valor) Unidades	Patrón	Fuente de trazabilidad

¹ Indicar las unidades.

² 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

Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en www.eca.or.cr



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

Código N° :
ECA-MP-P09-F04

Páginas:
3 de 8

Fecha emisión:
29.10.2018

Versión:
05

Fecha de entrada en vigencia:
29.10.2018

Corriente eléctrica Alternativa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(0,1 a 0,25) A	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,012 a 0,025) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Alternativa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(0,25 a 0,5) A	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,025 a 0,014) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Alternativa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(0,5 a 1) A	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,014 a 0,010) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Alternativa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(1 a 2) A	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,010 a 0,0090) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Alternativa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(2 a 5) A	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,0090 a 0,015) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Alternativa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(5 a 10) A	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,015 a 0,011) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Alternativa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(10 a 21) A	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,011 a 0,029) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Alternativa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(21 a 80) A	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,044 a 0,022) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Directa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(0,125 a 0,25) A	No aplica	No aplica	(0,041 a 0,047) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Directa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(0,25 a 0,5) A	No aplica	No aplica	(0,047 a 0,043) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Directa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(0,5 a 1) A	No aplica	No aplica	(0,043 a 0,042) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Directa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(1 a 2,5) A	No aplica	No aplica	(0,042 a 0,047) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Directa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(2,5 a 5) A	No aplica	No aplica	(0,047 a 0,043) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center

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

Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en www.eca.or.cr



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

Código N° :
ECA-MP-P09-F04

Páginas:
4 de 8

Fecha emisión:
29.10.2018

Versión:
05

Fecha de entrada en vigencia:
29.10.2018

Corriente eléctrica Directa	Amperímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(5 a 10) A	No aplica	No aplica	(0,042 a 0,047) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Tensión Eléctrica Alterna	Voltímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(1 a 15) V	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,068 a 0,0085) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Tensión Eléctrica Alterna	Voltímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(15 a 23) V	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,008 a 0,0027) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Tensión Eléctrica Alterna	Voltímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(23 a 45) V	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,027 a 0,0015) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Tensión Eléctrica Alterna	Voltímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(45 a 90) V	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,015 a 0,011) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Tensión Eléctrica Alterna	Voltímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(90 a 110) V	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,011 a 0,0092) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Tensión Eléctrica Alterna	Voltímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(110 a 180) V	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,0092 a 0,0033) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Tensión Eléctrica Alterna	Voltímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(180 a 360) V	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,033 a 0,019) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Tensión Eléctrica Alterna	Voltímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(360 a 650) V	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,019 a 0,014) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Tensión Eléctrica Alterna	Voltímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(650 a 1 008) V	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,014 a 0,012) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Corriente eléctrica Directa	Voltímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(1 a 23) V	No aplica	No aplica	(0,30 a 0,040) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
Potencia Eléctrica Alterna	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(12 a 30) W	Tensión	120 V	(0,030 a 0,022) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
					Corriente	(0,1 a 0,25) A			
					Fase	(-60 a 60) °			
					Frecuencia	(57 a 60) Hz			
Potencia Eléctrica	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón	(30 a 60) W	Tensión	120 V	(0,002 a 0,015) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
					Corriente	(0,1 a 0,5) A			

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

Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en www.eca.or.cr



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

Código N° :
ECA-MP-P09-F04

Páginas:
5 de 8

Fecha emisión:
29.10.2018

Versión:
05

Fecha de entrada en vigencia:
29.10.2018

Alterna			generador		Fase	(-60 a 60) °			
Potencia Eléctrica Alterna	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(60 a 120) W	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,015 a 0,012) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
				Tensión	120 V				
				Corriente	(0,5 a 1) A				
				Fase	(-60 a 60) °				
Potencia Eléctrica Alterna	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(120 a 240) W	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,012 a 0,027) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
				Tensión	120 V				
				Corriente	(1 a 2) A				
				Fase	(-60 a 60) °				
Potencia Eléctrica Alterna	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(240 a 600) W	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,027 a 0,015) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
				Tensión	120 V				
				Corriente	(2 a 5) A				
				Fase	(-60 a 60) °				
Potencia Eléctrica Alterna	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(600 a 1 200) W	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,015 a 0,013) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
				Tensión	120 V				
				Corriente	(5 a 10) A				
				Fase	(-60 a 60) °				
Potencia Eléctrica Alterna	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(1 200 a 2 520) W	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,013 a 0,026) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
				Tensión	120 V				
				Corriente	(10 a 21) A				
				Fase	(-60 a 60) °				
Potencia Eléctrica Alterna	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(144 a 240) W	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,042 a 0,027) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
				Tensión	240 V				
				Corriente	(0,6 a 1) A				
				Fase	(-60 a 60) °				
Potencia Eléctrica Alterna	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(240 a 480) W	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,027 a 0,017) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
				Tensión	240 V				
				Corriente	(1 a 2) A				
				Fase	(-60 a 60) °				
Potencia Eléctrica Alterna	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(480 a 1 200) W	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,017 a 0,050) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
				Tensión	240 V				
				Corriente	(2 a 5) A				
				Fase	(-60 a 60) °				
Potencia Eléctrica Alterna	Wattímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón generador	(1 200 a 2 400) W	Frecuencia	(57 a 60) Hz	(0,050 a 0,027) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
				Tensión	240 V				
				Corriente	(5 a 10) A				
				Fase	(-60 a 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

Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en www.eca.or.cr

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

Código N° :
ECA-MP-P09-F04

Páginas:
6 de 8

Fecha emisión:
29.10.2018

Versión:
05

Fecha de entrada en vigencia:
29.10.2018

CA energía	Wattthorímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón	(73,3 a 224,0) Wh	Tensión aplicada	(110 a 128) V	(0,11 a 0,074) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
					Corriente	(8 a 21) A			
					Frecuencia	(57 a 60) Hz			
					Fase	60°			
					Tiempo de integración	600 s			
CA energía	Wattthorímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón	(73,3 a 224,0) Wh	Tensión aplicada	(110 a 128) V	(0,11 a 0,074) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
					Corriente	(8 a 21) A			
					Frecuencia	(57 a 60) Hz			
					Fase	-60 °			
					Tiempo de integración	600 s			
CA energía	Wattthorímetro	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón	(146,7 a 448,0) Wh	Tensión aplicada	(110 a 128) V	(0,078 a 0,067) %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
					Corriente	(8 a 21) A			
					Frecuencia	(57 a 60) Hz			
					Fase	0 °			
					Tiempo de integración	600 s			
Factor de potencia	Medidor de Factor de Potencia	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación directa contra patrón	(-0,5 a 0,5)	Frecuencia	(57 a 60) Hz	0.016 %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
					Tensión aplicada	(110 a 128) V			
					Corriente	(8 a 21) A			
Temperatura	Sensores de temperatura tipo termocupla, RTD, termistores	ICE-LEE-PCI-12-1, versión 05	Comparación contra patrón de temperatura utilizando medio isotérmico	(-23 a 32) °C	No aplica	No aplica	0,080 °C	Termómetro patrón	NTPi
Distorsión armónica total en tensión	Medidor de distorsión armónica total en tensión (ampliación 1)	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón	0,2 %	Magnitud de la fundamental	120 V	0,010 %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
					# armónico	3			
					Frecuencia	(57 a 60) Hz			
Distorsión armónica total en tensión	Medidor de distorsión armónica total en tensión (ampliación 1)	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón	3 %	Magnitud de la fundamental	120 V	0,010 %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
					# armónico	3			
					Frecuencia	(57 a 60) Hz			

**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
Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en www.eca.or.cr**



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN	Código N° : ECA-MP-P09-F04	Páginas: 7 de 8
	Fecha emisión: 29.10.2018	Versión: 05
	Fecha de entrada en vigencia: 29.10.2018	

Distorsión armónica total en corriente	Medidor de distorsión armónica total en corriente (ampliación01)	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón	5 %	Magnitud de la fundamental	1 A	0,010 %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
					# armónico	5			
					Frecuencia	(57 a 60) Hz			
Distorsión armónica total en corriente	Medidor de distorsión armónica total en corriente (ampliación01)	ICE-LEE-PCI-12-2, versión 09	Comparación contra patrón	50 %	Magnitud de la fundamental	1 A	0,010 %	Calibrador Fluke 6105A	Fluke Everett Service Center
					# armónico	5			
					Frecuencia	(57 a 60) Hz			

Nota: Factor de cobertura K=2, 95,45 % de probabilidad para la incertidumbre expandida

Fecha	Modificación
03.04.2019	Se modifica el alcance a la versión 05 y modificaciones resultado de la última evaluación.
05.06.2017	Fechas de Ampliación: LC-124-A01: 31 de mayo del 2017
17.11.2016	Se modifica alcance según evaluación de seguimiento en lo siguiente: Se corrige error de digitación en una incertidumbre para una calibración, se modifica la frecuencia para algunas calibraciones que se realizan en corriente alterna y se mejoran cifras significativas de algunas incertidumbres.

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
Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en www.eca.or.cr



ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN Y CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE CALIBRACIÓN	Código N° : ECA-MP-P09-F04	Páginas: 8 de 8
	Fecha emisión: 29.10.2018	Versión: 05
	Fecha de entrada en vigencia: 29.10.2018	

Acreditado a partir del 24 de noviembre del 2005.

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.

**Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en
en www.eca.or.cr**

Ampliaciones:

No aplica

(Ver alcance de acreditación original y cuadro de modificación de alcance).

Fernando Vázquez Dovale
Gerente General

El Ente Costarricense de Acreditación no se hace responsable de la validez de la firma digital estampada en el presente documento cuando conste en su versión impresa, al no poder validarse conforme lo estipulado en la Ley N° 8454: Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos.

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

Verificar los cambios sobre el alcance y la condición de acreditado en www.eca.or.cr