

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
LOSS CONTROL INSTRUMENTS COLOMBIA S.A.S.**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

RLC-001 REV. 7 2019-10-23



ISO / IEC 17025:2005
18-LAC-002

NÚMERO: LCI-T-1097-19

SOLICITANTE	: PROASEM S.A.S.
SITIO DE MEDICIÓN	: LCI COLOMBIA S.A.S., Laboratorio, Calle 120 No. 46 - 06, Bogotá D.C.
ÍTEM DE CALIBRACIÓN	: Termómetro digital
FABRICANTE	: Thermoprobe
MODELO	: TP-8
SERIE DEL INDICADOR	: 8-3660
TIPO DE SENSOR	: RTD Pt-1000
SERIE DEL SENSOR	: No porta
RESOLUCIÓN DEL INDICADOR	: 0,1 °F
INTERVALO DE MEDIDA	: 50 °F a 200 °F
IDENTIFICACIÓN	: PRO-989
CIUDAD / DIRECCIÓN	: Bogotá D.C. / Calle 120 No. 45 A - 32
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2019-11-19
FECHA DE CALIBRACIÓN	: 2019-11-19
NÚMERO DE PÁGINAS	: 4

Este certificado de calibración solo podrá ser reproducido en su totalidad, para reproducciones parciales se debe obtener autorización por escrito del laboratorio que lo emite. El certificado de calibración sin firma no es válido.

Los resultados obtenidos en el presente certificado, se relacionan solamente al ítem sometido a calibración en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. LCI COLOMBIA S.A.S. no se hace responsable de los perjuicios que se puedan originar por el uso inadecuado del ítem en calibrado.

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
LOSS CONTROL INSTRUMENTS COLOMBIA S.A.S.**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

RLC-001 REV. 7 2019-10-23



ISO / IEC 17025:2005
18-LAC-002

NÚMERO: LCI-T-1097-19

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

El método de calibración utilizado es comparación directa entre el ítem bajo prueba y el termómetro patrón los cuales son trazables a la escala de temperatura internacional ITS-90.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

NORDTEST METHOD Thermometers, Contact, Direct Reading: Calibration NT VVS 103 en su versión vigente.
Guide for the Use of the International System of Units (SI) NIST Special Publication 811 en su versión vigente.

CONDICIONES AMBIENTALES:

Las condiciones ambientales promedio durante la calibración fueron las siguientes:

	Media de las lecturas	Incertidumbre
Temperatura	22,0 °C	± 0,30 °C
Humedad Relativa	43,8 %hr	± 2,5 %hr

Tabla N° 1

TRAZABILIDAD:

Loss Control Instruments Colombia S.A.S asegura la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en esta calibración, con patrones nacionales de referencia, calibrados por laboratorios acreditados bajo la norma NTC-ISO/IEC 17025 o el INM (Instituto Nacional de Metrología). Ver tabla a continuación:

PATRÓN	IDENTIFICACIÓN	CERTIFICADO N°
Baño líquido	LCI-139	CLT 449219
Baño líquido	LCI-140	CLT 354319
Baño líquido	LCI-141	CLT 354419
Termómetro digital	LCI-095	LMS16465
Termohigrometro (Termómetro Ambiental)	LCI-060	CLT 283518
Termohigrometro (Higrómetro)	LCI-060	CLH 80318

Tabla N° 2

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
LOSS CONTROL INSTRUMENTS COLOMBIA S.A.S.**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

RLC-001 REV. 7 2019-10-23



ISO / IEC 17025:2005
18-LAC-002

NÚMERO: LCI-T-1097-19

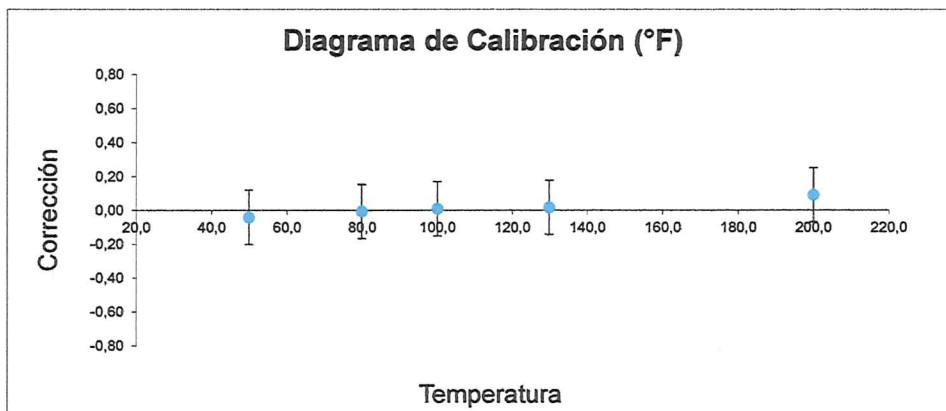
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

Al ítem bajo prueba se le efectuó una inspección física de su estado antes de realizar la calibración. Los resultados de la calibración se detallan a continuación:

Profundidad de inmersión del sensor : 150 mm

Temperatura Patrón °F	Temperatura IBC °F	Corrección °F	Factor de cobertura k	Incertidumbre °F
49,859	49,9	-0,04	2,0	± 0,16
79,893	79,9	-0,01	2,0	± 0,16
100,009	100,0	0,01	2,0	± 0,16
129,817	129,8	0,02	2,0	± 0,16
199,991	199,9	0,09	2,0	± 0,16

Tabla N°. 3 Resultados de la calibración



Para cálculo de resultados a Sistema Internacional de Unidades, usar el siguiente factor de conversión de acuerdo al apéndice B "Guide for the use of international system of units" de NIST:

Factor de conversión: $K = (°F + 459,67) / 1,8$

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
LOSS CONTROL INSTRUMENTS COLOMBIA S.A.S.**

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

RLC-001 REV. 7 2019-10-23



ISO / IEC 17025:2005
18-LAC-002

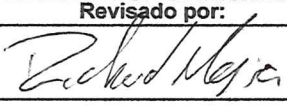
NÚMERO: LCI-T-1097-19

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

OBSERVACIONES:

Ninguna

Fecha de emisión	Revisado por:
2019-11-19	
	D. T. Laboratorio de calibración

FIN DE ESTE CERTIFICADO



NIT 830.087.219-0

LISTA DE CHEQUEO PARA ACEPTACION DE CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

Emisión: 2019/07/22

Revisión: 7

Código: RDQ-146

Página 1 de 2

Fecha	2019/11/26				
TAG (No. de Serie o PRO)	Equipo:			No. De Certificado:	
PRO-989	TERMOMETRO DIGITAL TP-8			LCI-T-1097-19	

Item	Requisitos	Norma	Numeral	Conformidad		
				SI	NO	NA
Generales						
1	Los resultados de cada ensayo, calibración o serie de ensayos o calibraciones efectuados por el laboratorio, estan informados en forma exacta, clara, no ambigua y objetiva, de acuerdo con las instrucciones especificas de los métodos de ensayo o de calibración.	ISO/IEC 17025	5.10.1	X		
El Informe de ensayos y Certificados calibración, incluye la siguiente información:						
2	Título debe ser "Certificado de Calibración"	ISO/IEC 17025	5.10.2 a)	X		
3	El nombre y la dirección del laboratorio y el lugar donde se realizaron las calibraciones, si fuera diferente de la dirección del laboratorio.	ISO/IEC 17025	5.10.2 b)	X		
4	Una identificación única del certificado de calibración (tal como el número de serie) y en cada página una identificación para asegurar que la página es reconocida como parte del certificado de calibración, y una clara identificación del final del certificado de calibración.	ISO/IEC 17025	5.10.2 c)	X		
5	El nombre y la dirección del cliente	ISO/IEC 17025	5.10.2 d)	X		
6	Identificación del Método usado	ISO/IEC 17025	5.10.2 e)	X		
7	Una descripción, la condición y una identificación no ambigua del o de los ítems calibrados	ISO/IEC 17025	5.10.2 f)	X		
8	La fecha de recepción del o de los ítems sometidos a la calibración, cuando ésta sea esencial para la validez y la aplicación de los resultados, y la fecha de ejecución de la calibración.	ISO/IEC 17025	5.10.2 g)	X		
9	Los resultados de las calibraciones con sus unidades de medida, cuando corresponda	ISO/IEC 17025	5.10.2 i)	X		
10	El o los nombres, funciones y firmas o una identificación equivalente de la o las personas que autorizan el informe del certificado de calibración	ISO/IEC 17025	5.10.2 j)	X		
Además de los requisitos indicados en el apartado 5.10.2, los certificados de calibración deben incluir, cuando sea necesario:						
11	Las condiciones (por ejemplo, ambientales) bajo las cuales fueron hechas las calibraciones y que tengan una influencia en los resultados de la medición.	ISO/IEC 17025	5.10.4.1 a)	X		
12	La incertidumbre de la medición y/o una declaración de cumplimiento con una especificación metrológica identificada o con partes de ésta,	ISO/IEC 17025	5.10.4.1 b)	X		
13	Evidencia de que las mediciones son trazables	ISO/IEC 17025	5.10.4.1 c)	X		
14	El certificado de calibración sólo debe estar relacionado con las magnitudes y los resultados de los ensayos funcionales.	ISO/IEC 17025	5.10.4.2	X		
15	Un certificado de calibración (o etiqueta de calibración) no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente. Este requisito puede ser reemplazado por disposiciones legales.	ISO/IEC 17025	5.10.4.4	X		
Certificados de calibración Además de los requisitos indicados en la Norma ISO/IEC 17025, el equipo debe cumplir con los siguientes requisitos establecidos por PROASEM						
16	¿Los errores e incertidumbre indicadas en el certificado de calibración cumple con los parametros requeridos por PROASEM?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
17	¿Se realiza corrección de las lecturas indicadas en campo?	SI <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
Si se realiza corrección de las lecturas en campo verifique lo siguiente:						
Incertidumbre del desajuste (U _D)	Incertidumbre media (U _C)	Incertidumbre de la corrección (U _{CG})	Error máximo permitido (EMP)			
0,0091	0,16	0,16	0,50	Unidades	°F	
Otros Hallazgos u Observaciones: Se deben aplicar las correcciones establecidas en el certificado.						
El valor absoluto del error mas la incertidumbre indicada en el certificado debe ser menor o igual al error máximo permitido		$U_{CG} \leq EMP$		<div>CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>NO CUMPLE <input type="checkbox"/></div>		
Si NO se realiza corrección de las lecturas en campo verifique lo siguiente:						
Error indicado en el certificado (E)	Incertidumbre indicada en el certificado (U)	E + U	Error máximo permitido (EMP)			
				Unidades		
Otros Hallazgos u Observaciones:						
El valor absoluto del error mas la incertidumbre indicada en el certificado debe ser menor o igual al error máximo permitido		$ E + U \leq EMP$		<div>CUMPLE <input type="checkbox"/></div> <div>NO CUMPLE <input type="checkbox"/></div>		
Nombre de quien realiza la verificación:			Firma:			
Nombre de quien revisa y aprueba:			Firma:			