CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado Número: CAC-145-25

Number of Certificate

Información proporcionada por el cliente

Razón Social del Solicitante:	**TORMET AMBIENTE Y DESARROLLO SAS**
Dirección:	**CALLE 161A N° 18A -75**
Ciudad (Departamento) - País:	**Bogotá D.C. (Bogotá D.C.) Colombia**
Sitio de Calibración :	**LABORATORIO ANALITICOS**

DATOS DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN:

Instrumento:	**MULTIPARAMETRO**		
Marca:	**HANNA**	Intervalo de Medición:	**0 µS/cm a 6000 µS/cm**
Modelo:	**HI9810-61**	Resolución:	**(10) µS/cm**
Serie Indicador:	**04210029101**		
Serie Electrodo:	**HI285-61/121306AN**		
Código Interno:	**EQRC0378**		

Estado del instrumento: **Se encontró en optimas condiciones de funcionamiento para realizar calibración.**

Fecha de recepción del instrumento: **2025-10-27** Fecha de Calibración: **2025-11-04**

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Los resultados obtenidos se relacionan únicamente al ítem sometido a calibración.
Sin la aprobación de Laboratorios WR no se debe reproducir este certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.
Laboratorios WR, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
Los resultados del certificado no son válidos si el instrumento presenta algún tipo de daño en el mecanismo de funcionamiento (electrónico, mecánico, etc.).

FIRMA AUTORIZADA:

Autorizado por:

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Jefe de Laboratorio de Calibración

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

WR LABORATORIOS
www.labwr.com

LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACIÓN WR S.A.S
Área: Laboratorio de Analíticos.
Calle 23 No. 116 - 31 Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central
Teléfono: (601) 7946498 Ext. 2007 - 2008
Bogotá D.C. - Colombia
www.labwr.com

Numero de Hojas del certificado: **3 hojas**
Fecha de elaboración: **2025-11-06**

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

www.labwr.com

Certificado Número: **CAC-145-25**
Number of Certificate

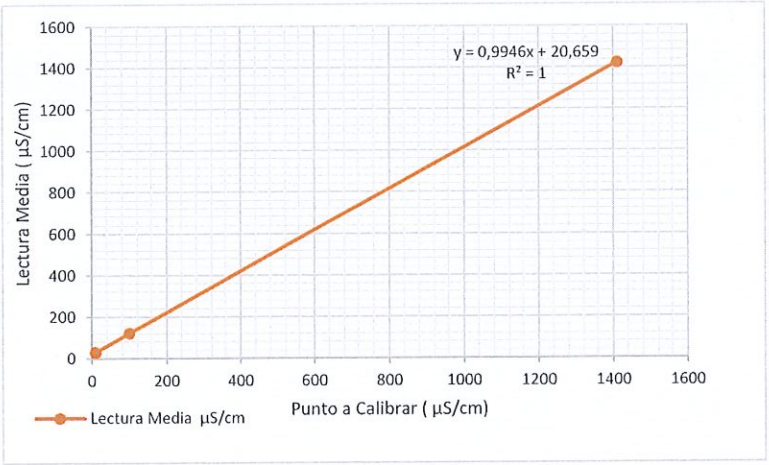
MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

El método utilizado para la calibración del instrumento descrito es el de comparación directa con estándares de referencia teniendo en cuenta la temperatura del liquido para considerar correcciones del material de referencia por gradientes de temperatura; método que se encuentra descrito en el procedimiento MET-PR-020, el cual esta basado en el procedimiento PC-022 Procedimiento para la calibración de conductímetros, Indecopi 2023.

RESULTADOS OBTENIDOS :

Valor Conductividad µS/cm	*Lectura Media µS/cm*	*Temperatura Media °C*	*Corrección µS/cm*	*Factor de Cobertura k*	*Incertidumbre Expandida µS/cm*
10	30	25,00	-20,1	2,0	5,9
100	121	25,01	-20,7	2,0	5,9
1411	1424	25,03	-13	2,0	11

* Los resultados del instrumento bajo prueba corresponden a medias de las indicaciones obtenidas.



b= 0,9946

a= 20,6589

r^2 = 1,000000

Limite de Aceptación r^2
(0,995 y 1,005)

Recta de Regresión
Y = a + bx

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.

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS:

	MINIMA		*MAXIMA*	
TEMPERATURA	20,0	°C	20,4	°C
HUMEDAD RELATIVA	55,9	% hr	56,8	% hr

Las condiciones ambientales fueron registradas en el momento y lugar donde se calibro el instrumento.

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

www.labwr.com

Certificado Número: **CAC-145-25**
Number of Certificate

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES:

Laboratorios WR, establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), con valores certificados de material de referencia (MRC) proporcionados por proveedores competentes acreditados en ISO 17034 o Institutos Nacionales de Metrología y a su vez en la norma ISO/IEC 17025.

PATRONES UTILIZADOS:

Descripción	*Marca*	*Lote / Modelo*	*Certificado*	*Organismo*
Disolución Estandar 10 µS/cm	Absolute Standards	080128	080128	Absolute Standards
Disolución Estandar 100 µS/cm	Absolute Standards	071525	071525	Absolute Standards
Disolución Estandar 1413 µS/cm	Control Company	CC26960	4173-15496282	Control Company
Termómetro Digital d: 0,01 °C	Traceable	No Aplica	T24-4697	Metrological Center

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:
Laboratorios WR no asume responsabilidad cuando la información sea proporcionada por el cliente y pueda afectar la validez de los resultados.

DATOS ANTES DE AJUSTE Y DESPUES DE AJUSTE:

	VALOR ANTES DE AJUSTE (µS/cm)		*VALOR DESPUES DE AJUSTE (µS/cm)*	
	Punto	*Lectura Media*	*Punto*	*Lectura Media*
	10	53	10	33
	1411	1377	1411	1410
Temperatura:	25,1°C		25°C	

OBSERVACIONES:

1. Se realiza ajuste al instrumento con autorización del cliente.
2. La calibración fue realizada con compensación de temperatura.

JEAN CARLO RAMIREZ Cargo: Metrólogo

***** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *****

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado Número: CAPH-085-25

Number of Certificate

Información proporcionada por el cliente

Razón Social del Solicitante:	**TORMET AMBIENTE Y DESARROLLO S.A.S.**
Dirección:	**CALLE 161 A N° 18A -75**
Ciudad (Departamento) - País:	**Bogotá D.C. (Cundinamarca) Colombia**
Sitio de Calibración :	**LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACIÓN WR S.A.S.**

DATOS DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN:

Instrumento:	**SONDA MEDIDOR DE pH**		
Marca:	**HANNA**	Intervalo de Medición:	**0 pH a 14 pH**
Modelo:	**HI9810-61**	Resolución:	**0,1 pH**
Serie Indicador:	**04210029101**		
Serie Electrodo:	**121306AN**		
Código Interno:	**EQ-RC-0378**		

Estado del instrumento: **Se encontró en optimas condiciones de funcionamiento para realizar calibración.**

Fecha de recepción del instrumento: **2025-10-27** Fecha de Calibración: **2025-10-28**

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.
Los resultados obtenidos se relacionan únicamente al ítem sometido a calibración.
Sin la aprobación de Laboratorios WR no se debe reproducir este certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad.
Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.
La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.
Laboratorios WR, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
Los resultados del certificado no son válidos si el instrumento presenta algún tipo de daño en el mecanismo de funcionamiento (electrónico, mecánico, etc.).

FIRMA AUTORIZADA:

Autorizado por:

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Jefe de Laboratorio de Calibración

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

WR LABORATORIOS
www.labwr.com

LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACIÓN WR S.A.S
Área: Laboratorio de Analíticos.
Calle 23 No. 116 - 31 Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central
Teléfono: (601) 7946498 Ext. 2007 - 2008
Bogotá D.C. - Colombia
www.labwr.com

Numero de Hojas del certificado: **3 hojas**
Fecha de elaboración: **2025-11-11**

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

www.labwr.com

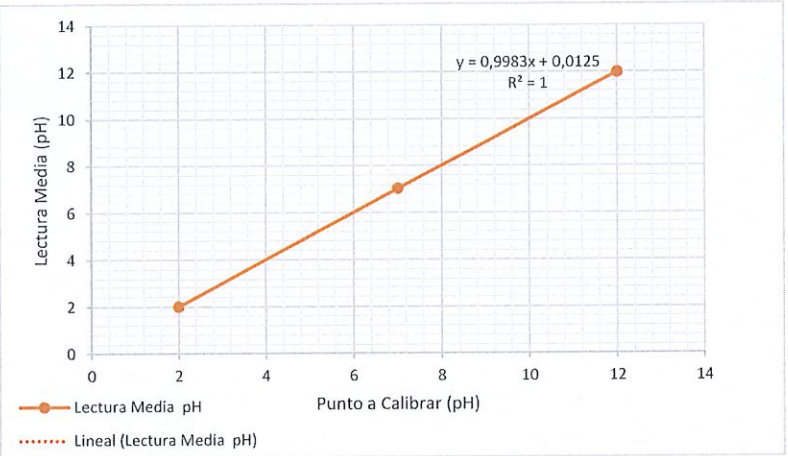
Certificado Número: **CAPH-085-25**
Number of Certificate

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

El método utilizado para la calibración del instrumento descrito es el de comparación directa con disoluciones de referencia (Tampón pH) teniendo en cuenta la temperatura del liquido para considerar correcciones del material de referencia por gradientes de temperatura; método que se encuentra descrito en el procedimiento MET-PR-019, el cual esta basado en el procedimiento QU-003 - PARA LA CALIBRACIÓN DE pHmetros DIGITALES del Centro Español de Metrología - CEM. Edición digital 1.

RESULTADOS OBTENIDOS :

Punto a Calibrar pH	*Lectura Media pH*	*Temperatura Media °C*	*Corrección pH*	*Factor de Cobertura k*	*Incertidumbre Expandida pH*
2	2,0	25,15	-0,002	2,0	0,062
7	7,0	25,16	-0,014	2,0	0,062
12	12,0	25,17	0,014	2,0	0,066



b= 0,9983

a= 0,0125

r^2= 0,999997

Limite de Aceptación r^2
(0,995 y 1,005)

Recta de Regresión
Y = a + bx

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.

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS:

	MINIMA		*MAXIMA*		Las condiciones ambientales fueron registradas en el momento y lugar donde se calibro el instrumento.
TEMPERATURA	19,8	°C	20,1	°C	
HUMEDAD RELATIVA	59,8	% hr	60,2	% hr	

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

www.labwr.com

Certificado Número: **CAPH-085-25**
Number of Certificate

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES:

Laboratorios WR, establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), con valores certificados de material de referencia (MRC) proporcionados por proveedores competentes acreditados en ISO 17034 o Institutos Nacionales de Metrología y a su vez en la norma ISO/IEC 17025.

PATRONES UTILIZADOS:

Descripción	*Marca*	*Lote / Modelo*	*Certificado*	*Organismo*
Disolución Tampón pH 2	Merck	HC56591942	HC56591942	Merck
Disolución Tampón pH 7	Merck	HC56262107	HC56262107	Merck
Disolución Tampón pH 12	Merck	HC56373622	HC56373622	Merck
Termómetro Digital d: 0,01 °C	Traceable	No Aplica	T24-4697	Metrological Center

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:
Laboratorios WR no asume responsabilidad cuando la información sea proporcionada por el cliente y pueda afectar la validez de los resultados.

DATOS ANTES DE AJUSTE Y DESPUES DE AJUSTE:

	VALOR ANTES DE AJUSTE (pH)		*VALOR DESPUES DE AJUSTE (pH)*	
	Punto	*Lectura Media*	*Punto*	*Lectura Media*
	pH 4	4,1	pH 4	4,0
	pH 7	7,1	pH 7	7,0
Temperatura:	25,1°C		25,13°C	

OBSERVACIONES:

1. Se realiza ajuste al instrumento con autorización del cliente.
3. *

ANDRES MEDINA Cargo: Metrólogo

***** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *****

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado Número: CAT-149-25

Number of Certificate

Información suministrada por el cliente

Razón Social del Solicitante:	**TORMET AMBIENTE Y DESARROLLO S.A.S.**
Dirección:	**CALLE 161A N° 18A -75**
Ciudad (Departamento) - País:	**BOGOTÁ D.C. (CUNDINAMARCA) - Colombia**
Sitio de Calibración:	**Laboratorios WR - Área Temperatura**

DATOS DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN:

Instrumento:	**TERMOMETRO CON SENSOR EXTERNO**		
Marca:	**HANNA**	Intervalo de Calibración:	**1 °C a 40 °C**
Modelo:	**HI9810-61 / HI1285-61**	Apreciación:	**No aplica**
Serie:	**04210029101 / 121306EN**	Resolución:	**0,1 °C**
Código Interno:	**EQRC0378**	Inmersión :	**Parcial 155 mm**

Estado del instrumento: **Se encontró en optimas condiciones de funcionamiento para realizar calibración.**

Fecha de recepción del instrumento: **2025-10-27** Fecha de Calibración: **2025-10-30**

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Los resultados obtenidos se relacionan únicamente al ítem sometido a calibración.

Sin la aprobación de Laboratorios WR no se debe reproducir este certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.

Laboratorios WR, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Los resultados del certificado no son válidos si el instrumento presenta algún tipo de daño en el mecanismo de funcionamiento (electrónico, mecánico, etc.).

FIRMA AUTORIZADA:

Autorizado por:

ADRIANA QUEMBA MARTINEZ
Jefe de Laboratorio de Calibración

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

LABORATORIOS
www.labwr.com

LABORATORIO DEL MEDIO AMBIENTE Y CALIBRACIÓN WR S.A.S
Área: Temperatura
Calle 23 No. 116 - 31 Bodega 22
Parque Industrial Puerto Central
Teléfono: (601) 7946498 Ext. 2007 - 2008
Bogotá D.C. - Colombia
www.labwr.com

Numero de Hojas del certificado: **2 hojas**
Fecha de elaboración: **2025-11-11**

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-007

www.labwr.com

Certificado Número: **CAT-149-25**
Number of Certificate

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

El método utilizado para la calibración del instrumento descrito es el de comparación directa con un termómetro de referencia utilizando para ello un medio isotérmico evaluado previamente en sus características de uniformidad y estabilidad; método que se encuentra descrito en el procedimiento MET-PR-010, el cual esta basado en el " Nordtest method NT VVS 103 - THERMOMETERS, CONTACT, DIRECT READING: CALIBRATION / 1994."

RESULTADOS OBTENIDOS :

Punto	*Instrumento Patrón °C **	*Instrumento Prueba °C **	*Corrección °C*	*Factor de Cobertura k*	*Incertidumbre Expandida °C*
1	0,97	1,0	-0,03	2,01	0,31
20	19,95	19,9	0,05	2,01	0,31
40	39,72	40,0	-0,28	2,01	0,31

* Los resultados del instrumento patrón e instrumento bajo prueba corresponden a promedios de las indicaciones obtenidas.

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.

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS:

	MINIMA		*MAXIMA*	
TEMPERATURA	20,0	°C	20,1	°C
HUMEDAD RELATIVA	54,1	% hr	55,1	% hr

Las condiciones ambientales fueron registradas en el momento y lugar donde se calibró el instrumento.

TRAZABILIDAD DE LA MEDICION:

Laboratorios WR, establece la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), por medio de una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones, las cuales se encuentran referenciadas a patrones de medida primarios que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI), esta vinculación se logra a través del uso de patrones de medida calibrados por Institutos Nacionales de Metrología (INM) y por laboratorios acreditados por parte de un organismo de acreditación firmante de acuerdos de reconocimiento mutuo. Cada paso de la cadena contribuye a la incertidumbre de medida.

PATRONES UTILIZADOS:

Descripción	*Marca*	*Modelo*	*Certificado*	*Organismo*
Indicador + PRT	Isotech	935-14-95H	LMS-BOG-36915	Laboratorios Sigma
Medio Generador de Temperatura	Ecil	EcilBath	LT-6096-24	Industria y Metrologia

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD:

Laboratorios WR no asume responsabilidad cuando la información sea proporcionada por el cliente y pueda afectar la validez de los resultados.

OBSERVACIONES:

1.
2.

Calibrado por: ANDRES FELIPE MEDINA Cargo: Metrólogo

***** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *****