
Reporte de Información Política de Trazabilidad ECA-MC-P20 Versión 05

I. INTRODUCCIÓN

Con el fin de proveer a los clientes del LACOMET, usuarios de los servicios de calibración, se describe en este documento la información respectiva al respaldo de la trazabilidad de las mediciones realizadas por un laboratorio nacional en el caso en que sus CMCs no se encuentran publicadas en la base de datos del BIPM.

La política cita, en su apartado 8.2 lo siguiente:

8.2 Caso especial a) Trazabilidad a Institutos Nacionales de Metrología (INM), cuyos servicios de calibración (ámbito e incertidumbre) no se encuentran publicados en sus respectivas CMC ante el BIPM:

8.2.1 Cuando un OEC utilice esta fuente de calibración debe verificar la competencia técnica y la trazabilidad metrológica del INM utilizado, en la calibración requerida, para lo cual debe contar con evidencia adecuada de:

- a) *Fuentes de trazabilidad de los patrones.*
- b) *Capacidad de medición y calibración (CMC), es decir declaración del ámbito de medición, incertidumbre expandida, condiciones de medición (parámetros y especificaciones, referencia del proceso de calibración), para el servicio de calibración requerido.*
- c) *Información y estado sobre la participación del Laboratorio en el MRA del CIPM.*
- d) *Listado y resultados de con desempeño satisfactorio de intercomparaciones claves o suplementarias para el servicio requerido. En caso de no contar con participaciones en comparaciones, o resultados no satisfactorios en las mismas se debe contar con la siguiente evidencia para respaldar la competencia técnica del INM:*
 - i. *Registros de validación de los métodos de calibración y controles de condiciones ambientales.*
 - ii. *Procedimientos de para la estimación de la incertidumbre.*
 - iii. *Resultados para el aseguramiento de la calidad de las mediciones.*
 - iv. *Registros de evaluación de la competencia del personal.*

II. REPORTE DE INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL LABORATORIO: De Humedad Relativa

a) Fuentes de trazabilidad de los patrones.

Los patrones utilizados en la magnitud de humedad son un espejo enfriado General Eastern y un higrotermómetro Vaisala utilizado como patrón de control.

La trazabilidad del espejo enfriado está a INTA (España).

Para el higrotermómetro Vaisala, la trazabilidad está dada por Lacomet – utilizando sales certificadas por FINAS (Finlandia)

b) Capacidad de medición y calibración (CMC) incluyendo el servicio requerido

Calibración de higrómetros; higrotermómetros, higrotermógrafos y otros indicadores de humedad que utilicen sensores resistivos, capacitivos o similares en el ámbito de humedad relativa del 5 % hr a 95 % hr y temperaturas de 15 °C a 40 °C por el método de comparación directa con el patrón espejo enfriado.

c) Información y estado sobre la participación del Laboratorio en el MRA del CIPM

El Sistema de Gestión de la calidad no ha sido sometido a evaluaciones pares ni a la aprobación del QSTF, por lo que no se encuentra aprobado.

d) Listado y resultados con desempeño satisfactorio de intercomparaciones claves o suplementarias para el servicio requerido.

Se cuenta con la participación en la comparación suplementaria SIM.T-K6.5 NIST / LACOMET BILATERAL KEY COMPARISON SIM.T-K6.5 ON HUMIDITY STANDARDS IN THE DEW/FROST-POINT TEMPERATURE RANGE FROM -30 °C TO +20 °C .

e) Evidencia para respaldar la competencia técnica del INM:

i. Registros de validación de los métodos de calibración y controles de condiciones ambientales.

Se está en proceso de realización de la validación del método de calibración.

ii. Procedimientos de para la estimación de la incertidumbre.

El proceso de calibración de medidores de humedad relativa y temperatura en aire se realizan por medio de comparación directa contra patrón,

$$h_x = \langle h_x \rangle + \delta h_{xR} + \delta h_{xT} + \delta h_{xH}$$

Considerando para el modelo matemático los aportes tanto del patrón como de las características del equipo a calibrar, los cuales se realizan según el procedimiento interno que describe como realizar el proceso.

Contribuciones a la incertidumbre debido al patrón

$$u(\delta h_{pc}) = \frac{U_p}{k}$$

Incertidumbre debida a la resolución del patrón:

$$u(\delta h_R) = \frac{R}{2\sqrt{3}}$$

5.5.2.1.3 Incertidumbre por repetibilidad del proceso:

$$u(\delta h_r) = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Incertidumbre por deriva del patrón

$$u(\delta h_d) = \frac{d}{\sqrt{12}}$$

Incertidumbre debida a la histéresis del patrón

$$u(\delta h_H) = \frac{\text{Histéresis}}{\sqrt{12}}$$

Incertidumbre combinada del patrón:

$$u(h_p) = \sqrt{(u(\delta h_{pc})^2 + (u(\delta h_{pd})^2 + (u(\delta h_{pR})^2 + (u(\delta h_{pr})^2 + (u(\delta h_H))^2}$$

Contribuciones del equipo sujeto a calibración.

Incertidumbre debida a la resolución del equipo sujeto a calibración:

$$u(\delta h_{xR}) = \frac{R}{2\sqrt{3}}$$

Incertidumbre por repetibilidad del proceso:

$$u(\delta h_{xr}) = \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (13)$$

Incertidumbre debida a la histéresis del calibrando

$$u(\delta h_H) = \frac{\text{Histéresis}}{\sqrt{12}} \quad (14)$$

Incertidumbre combinada del equipo sujeto a calibración:

$$u(h_x) = \sqrt{(u(\delta h_{xR})^2 + (u(\delta h_{xr})^2 + (u(\delta h_{xH})^2} \quad (15)$$

Incertidumbre combinada en cada punto de calibración para la corrección:

$$u = \sqrt{u(h_p)^2 + u(h_x)^2} \quad (16)$$

Incertidumbre expandida en cada punto de calibración para la corrección:

$$U = k u \quad (17)$$

iii. Resultados para el aseguramiento de la calidad de las mediciones.

Por medio de las lecturas del patrón y del patrón de control, se determinan si las condiciones en el medio donde se ejecutan las calibraciones, son aceptables para la toma de datos de la calibración en proceso. Además de la revisión de las especificaciones del fabricante del equipo a calibrar para los parámetros del mensurando.

iv. Registros de evaluación de la competencia del personal.

El personal del laboratorio de esta magnitud, realizó una pasantía en el INTI de Argentina, para depurar los procesos actuales y establecer los pasos a seguir con el objetivo de

mejorar la manera en que se realizan las calibraciones y revisar el modelo matemático planteado.

III. Emisión del reporte

Fecha de emisión: 2015-11-16

Responsable de la información: Paula Montero Brenes

Última actualización: 2015-11-16

IV. Anexos (cuando aplique)

I. CMCs Humedad relativa:

CIPM MRA Appendix C Calibration and Measurement Capability (CMC) Declarations

Calibration or Measurement Service			Measurand Level or Range			Measurement Conditions/Independent Variable		Expanded Uncertainty					Reference Standard used in calibration		List of Comparisons supporting this measurement/calibration service	Comments to be published via the web page	Administration				
Quantity/ Class	Instrument or Artifact	Instrument Type or Method	Minimum value	Maximum value	Units	Parameter	Specifications	Value	Units	Coverage Factor	Level of Confidence	Is the expanded uncertainty a relative one?	Standard	Source of traceability			NMI Service Identifier	Service Category	NMI	Review Status	Review Comments
% HR / °C	indicadores de humedad que utilicen sensores resistivos, capacitivos o similares	metodo de comparación directa	5 % HR / 15 °C	90 % HR / 40 °C	% HR / °C	Temperatura	20 °C ± 3 °C	± 2 %HR / ± 0,3 °C	%HR / °C	2%	95%	yes	Dew point mirror	INTA-TH-C-10784 Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial / España	na	na		T	LACOMET		