

El Organismo Uruguayo de Acreditación (OUA) otorga el presente certificado a

## **APHOS CALIBRACIONES SRL**

**República 2051, Montevideo - Uruguay**

Quien ha sido acreditado bajo los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2017 (equivalente a Norma UNIT-ISO/IEC 17025:2017). Esto constituye la expresión formal de su competencia técnica para actuar como Laboratorio de Calibración en el alcance establecido en el presente documento y en la página web de OUA. ([www.organismouruguayodeacreditacion.org](http://www.organismouruguayodeacreditacion.org)).

Ciclo de Acreditación **14.05.2019** al **14.05.2023**

El Laboratorio de Calibración queda identificado con la siguiente marca de acreditación:



**DETALLE DEL ALCANCE:**

<b>Nº REVISIÓN:</b>	7
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	15/07/2022

<b>MAGNITUD: Volumen</b>			
<b>EQUIPO / INSTRUMENTO A CALIBRAR</b>	<b>RANGO</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>INCERTIDUMBRE</b>
Pipetas automáticas y dosificadores	1 µl ≤ V ≤ 10 µl	PRO-CAL 006 V. 18 basado en la norma ISO 8655-6:2002	0,092 µl
	10 µl < V ≤ 20 µl		0,11 µl
	20 µl < V ≤ 50 µl		0,19 µl
	50 µl < V ≤ 100 µl		0,31 µl
	100 µl < V ≤ 200 µl		0,79 µl
	200 µl < V ≤ 500 µl		1,2 µl
	500 µl < V ≤ 1000 µl		2,0 µl
	1000 µl < V ≤ 2000 µl		4,1 µl
	2000 µl < V ≤ 5000 µl		10 µl
	5000 µl < V ≤ 10000 µl		20 µl
Dosificadores y Buretas Digitales	500 µl < V ≤ 1000 µl	PRO-CAL 006 V. 18 basado en la norma ISO 8655-6:2002	2 µl
	1000 µl < V ≤ 2000 µl		4,1 µl
	2000 µl < V ≤ 5000 µl		10 µl
Repetidores	5000 µl < V ≤ 25000 µl	PRO-CAL 012 V. 03 basado en la norma ISO 8655-6:2002	20 µl
	10 µl < V ≤ 50 µl jeringa 0,6 ml		0,38 µl
	50 µl < V ≤ 250 µl jeringa 3,0 ml		1,2 µl
	250 µl < V ≤ 1250 µl jeringa 15,0 ml		4,5 µl
Matraces aforados	1000 µl < V ≤ 5000 µl jeringa 60,0 ml	PRO-CAL 004 V. 11, basado en la norma ISO 4787:2010	29 µl
	1 ml ≤ V ≤ 50 ml		0,0077 ml
	50 ml < V ≤ 100 ml		0,025 ml
	100 ml < V ≤ 200 ml		0,094 ml
	200 ml < V ≤ 1000 ml		0,12 ml

Pipetas aforadas	1 ml < V ≤ 5 ml	PRO-CAL 005 V. 11 basado en la norma ISO 4787:2010	0,0065 ml
	5 ml < V ≤ 10 ml		0,0081 ml
	10 ml < V ≤ 50 ml		0,0084 ml
	50 ml < V ≤ 100 ml		0,012 ml
Bureta	1ml <V≤100ml	PRO CAL 001 V10, BASADO EN LA NORMA ISO 4787:2010	1ml <V≤7ml- 0.0071ml 7ml <V≤ 10ml- 0.012ml 10ml <V≤ 50ml- 0.020ml 50ml <V≤ 100ml- 0.031ml

MAGNITUD: Volumen				
EQUIPO / INSTRUMENTO A CALIBRAR	RANGO	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	
			Base de graduación (ml)	Escala (%)
Butirómetros	0-0,5% ≤ Escala ≤ 0-5%	PRO-CAL 002 V. 10, basado en la norma ISO 488:2008	00072	0.0058
	0-5% < Escala ≤ 0-10%		0,00089	0.0071
	0-40%	PRO-CAL 002 V. 10, basado en la norma ISO 3432:2008	0,00057	0.017
	0-35%	PRO-CAL 002 V. 10	0,00057	0.020
	0-40% < Escala ≤ 0-50%		0,00061	0.011
0-50% < Escala ≤ 0-90%	0,00059		0.011	

MAGNITUD: Temperatura			
EQUIPO / INSTRUMENTO A CALIBRAR	RANGO	MÉTODO	INCERTIDUMBRE
Termómetros de inmersión total, analógicos y digitales	-20 °C a 100 °C	PRO-CAL 011 V. 08 Baño líquido termostático	0,15 °C
Termómetros de inmersión total, analógicos y digitales	0 °C	PRO-CAL 011 V. 08 Baño de hielo	0,074 °C
Termómetros ambientales	0 °C < T ≤ 40 °C	PRO-CAL 011 V 08	0,23°C
	40 °C < T ≤ 50 °C		0,34°C
Termómetros de inmersión total, analógicos y digitales	100 °C < T ≤ 190 °C	PRO-CAL 011 V 08 Calibración de termómetros en pozo seco.	0,56 °C
	190 °C < T ≤ 250 °C		1,4 °C
Termómetros de inmersión total, analógicos y digitales	-60 °C < T < -40 °C	PRO-CAL 011 V 08 Calibración de termómetros en las instalaciones del cliente.	1.5 °C
	-40 °C < T < -20 °C		0,55°C
	-20 °C ≤ T ≤ 120 °C		0,29°C
	120 °C < T ≤ 190 °C		1.1 °C
	190 °C < T < 600 °C		2.2 °C
	600 °C ≤ T ≤ 1000 °C		2.2 °C

(\*) Se considera una mufla con un factor de inestabilidad igual a cero para el cálculo de la incertidumbre de la CMC

PRODUCTO / MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO	RANGO/INCERTIDUMBRE	MÉTODO DE ENSAYO
Cámaras climáticas calificación en 1 punto (medio conductor aire) (*)	Calificación en 1 punto	-30 °C < T < -20 °C Incertidumbre 0,54 °C	PRO-CAL 013 V 01
		-20 °C ≤ T ≤ 100 °C Incertidumbre 0,29 °C	
		100 °C < T ≤ 190 °C Incertidumbre 0,63 °C	
		190 °C < T ≤ 1000 °C Incertidumbre 2,3 °C	
Mufla (*)	Calificación en 1 punto	200 °C < T ≤ 600 °C Incertidumbre 1,3 °C	PRO-CAL 013 V 01
		600 °C < T ≤ 1000 °C Incertidumbre 2,6 °C	
Cámaras climáticas calificación en 5 o más puntos (medio conductor aire)	Temperatura en el punto	-30 °C ≤ T < -20 °C Incertidumbre 0,54 °C	PRO-CAL 010 V 15
		-20 °C ≤ T ≤ 100 °C Incertidumbre 0,29 °C	
		100 °C < T ≤ 190 °C Incertidumbre 0,63 °C	
		190 °C < T ≤ 1000 °C Incertidumbre 2,3 °C	
	Temperatura media global	-30 °C < T < -20 °C Incertidumbre 0,54 °C	
		-20 °C ≤ T ≤ 100 °C Incertidumbre 0,29 °C	
		100 °C < T ≤ 190 °C Incertidumbre 0,63 °C	
		190 °C < T ≤ 1000 °C Incertidumbre 2,3 °C	
Baños termostatzados (**)	Temperatura media en el punto y temperatura media global	20 °C a 80 °C Incertidumbre 0,31 °C	PRO-CAL 010 V 15

(\*) Se considera una cámara con factores de inhomogeneidad e inestabilidad iguales a cero para el cálculo de la incertidumbre de la CMC.

(\*\*) Se considera un baño con un factor de inestabilidad igual a cero para el cálculo de la incertidumbre de la CMC.