

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).

Ciclo de Acreditación **10.05.2023** al **10.05.2027**

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



DETALLE DEL ALCANCE:

Nº REVISIÓN:	2
FECHA DE REVISIÓN:	22/05/2024

MAGNITUD: Volumen			
EQUIPO / INSTRUMENTO A CALIBRAR	RANGO	MÉTODO	INCERTIDUMBRE
Pipetas automáticas	1 µl ≤ V ≤ 50 µl	PRO-CAL 006 V.22 basado en la norma ISO 8655 6:2022	0,080 µl
	50 µl < V ≤ 200 µl		0,47 µl
	200 µl < V ≤ 1000 µl		0,94 µl
	1000 µl < V ≤ 2000 µl		1,2 µl
	2000 µl < V ≤ 5000 µl		3,3 µl
Dosificadores y Buretas Digitales	500 µl < V ≤ 1000 µl	PRO-CAL 006 V.22 basado en la norma ISO 8655 6:2022	2 µl
	1000 µl < V ≤ 2000 µl		4,1 µl
	2000 µl < V ≤ 5000 µl		10 µl
	5000 µl < V ≤ 25000 µl		20 µl
Repetidores	10 µl < V ≤ 50 µl jeringa 0,6 ml	PRO-CAL 012 V.05 basado en la norma ISO 8655 6:2022	0,40 µl
	50 µl < V ≤ 250 µl jeringa 3,0 ml		0,68 µl
	250 µl < V ≤ 1250 µl jeringa 15,0 ml		3,1 µl
	1000 µl < V ≤ 5000 µl jeringa 60,0 ml		6,4 µl
Matraces aforados	1 ml ≤ V ≤ 10 ml	PRO-CAL 004 V.13 basado en la norma ISO 4787:2021	0,0077 ml
	10 ml < V ≤ 50 ml		0,0091 ml
	50 ml < V ≤ 100 ml		0,025 ml
	100 ml < V ≤ 200 ml		0,066 ml
	200 ml < V ≤ 500 ml		0,13 ml
Pipetas aforadas	(ml)	PRO-CAL 005 V.13 basado en la norma ISO 4787:2021	U Exp (ml)
	1 a 5		0,0034
	5 a 10		0,0058
	10 a 50		0,012
Bureta	50 a 100	PRO CAL 001 V.12 basado en la norma ISO 4787:2021	0,019
	1ml < V ≤ 7ml		0,0071 ml
	7 ml < V ≤ 10ml		0,012 ml
	10ml <V ≤ 50ml		0,020 ml
	50ml <V≤ 100ml		0,025 ml

MAGNITUD: Volumen			
EQUIPO / INSTRUMENTO A CALIBRAR	RANGO	MÉTODO	INCERTIDUMBRE
Jeringas	$1 \mu\text{l} \leq V \leq 10 \mu\text{l}$	PRO-CAL 006 V.22 basado en la norma ISO 8655 6:2022	0,14 μl
	$10 \mu\text{l} < V \leq 25 \mu\text{l}$		0,32 μl
	$25 \mu\text{l} < V \leq 50 \mu\text{l}$		0,64 μl
	$50 \mu\text{l} < V \leq 100 \mu\text{l}$		0,74 μl
	$100 \mu\text{l} < V \leq 250 \mu\text{l}$		3,1 μl
	$250 \mu\text{l} < V \leq 1000 \mu\text{l}$		6,2 μl
	$1000 \mu\text{l} < V \leq 5000 \mu\text{l}$		62 μl
	$5000 \mu\text{l} < V \leq 10000 \mu\text{l}$		123 μl

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.10 Baño líquido termostático	0,15 °C
Termómetros de inmersión total, analógicos y digitales	0 °C	PRO-CAL 011 V.10 Baño de hielo	0,074 °C
Termómetros ambientales	$0 \text{ °C} < T \leq 40 \text{ °C}$	PRO-CAL 011 V.10	0,23 °C
	$40 \text{ °C} < T \leq 50 \text{ °C}$		0,34 °C
Termómetros de inmersión total, analógicos y digitales	$100 \text{ °C} < T \leq 190 \text{ °C}$	PRO-CAL 011 V.10 Calibración de termómetros en pozo seco.	0,56 °C
	$190 \text{ °C} < T \leq 250 \text{ °C}$		1,4 °C
Termómetros de inmersión total, analógicos y digitales	$-60 \text{ °C} < T < -40 \text{ °C}$	PRO-CAL 011 V.10 Calibración de termómetros en las instalaciones del cliente.	1,5 °C
	$-40 \text{ °C} < T < -20 \text{ °C}$		0,55 °C
	$-20 \text{ °C} \leq T \leq 120 \text{ °C}$		0,29 °C
	$120 \text{ °C} < T \leq 600 \text{ °C}$		1,1 °C
	$600 \text{ °C} \leq T \leq 1000 \text{ °C}$		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	MÉTODO DE ENSAYO
Cámaras climáticas (medio conductor aire) (*)	Determinación de temperatura en 1 punto	$-30 \text{ °C} < T < -20 \text{ °C}$ Incertidumbre 0,54 °C	PRO-CAL 013 V.03
		$-20 \text{ °C} \leq T \leq 100 \text{ °C}$ Incertidumbre 0,29 °C	
		$100 \text{ °C} < T \leq 190 \text{ °C}$ Incertidumbre 0,63 °C	
		$190 \text{ °C} < T \leq 300 \text{ °C}$ Incertidumbre 2,3 °C	
Mufla (*)	Calibración en 1 punto	$200 \text{ °C} < T \leq 600 \text{ °C}$ Incertidumbre 1,3 °C	PRO-CAL 013 V.03
		$600 \text{ °C} < T \leq 1000 \text{ °C}$	

PRODUCTO / MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO	RANGO	MÉTODO DE ENSAYO
		Incertidumbre 2,6 °C	
Cámaras climáticas (medio conductor aire)	Temperatura en el punto	-30 °C ≤ T < -20 °C Incertidumbre 0,54 °C	PRO-CAL 010 V 16
		-20 °C ≤ T ≤ 100 °C Incertidumbre 0,29 °C	
		100 °C < T ≤ 190 °C Incertidumbre 0,63 °C	
		190 °C < T ≤ 300 °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 ≤ 300 °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 16

(*) Se considera una cámara con factores de inhomogeneidad e inestabilidades 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.