

SR CERTIFICACIONES S.R.L

Av. Bartolomé Mitre 3221 | Tel: 11 5312-4653 | servicio@srcert.com

www.srcert.com | Acreditación: 30715066005

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Equipos Médicos - ISO/IEC 17025:2017

Protocolo utilizado: Certificado de calibracion — Hans Rudolph 5530 — 3 L

RESULTADO: APROBADO

Certificado N°: SRC-2026-0004

Fecha de generación: 22/09/2026 17:17:09

DATOS DEL CLIENTE

Institución: SR CERTIFICACIONES S.R.L. Cargo: -
País: Ing. Modelo Teléfono: -
Solicitante: Jefe IB

JERINGA CALIBRADA

Tipo de Equipo:	Jeringa de calibracion	Modelo:	HR-5530
Fabricante/Marca:	Hans	Número de Serie:	XXXXXX

CONDICIONES DEL ENSAYO E INSTRUMENTAL

Concepto	Detalle
Temperatura del ensayo	20.0 C
Humedad relativa del ensayo	55.0 %
Temperatura de referencia	20,0 C (ISO 1)

AJUSTE REALIZADO — RESULTADOS ANTES Y DESPUES

Estado	Carrera	Volumen a 20 C	Error	U (k=2)	Volumen
Antes del ajuste	376.777 mm	3061.40 mL	+61.40 mL	1.70 mL	NO CONFORME
Despues del ajuste	369.173 mm	2999.62 mL	-0.38 mL	2.30 mL	CONFORME

Se ajusto la carrera del embolo en -7.603 mm. El diametro interior no se modifica con el ajuste. El resultado, el presupuesto de incertidumbre y la declaracion de conformidad que siguen corresponden al estado posterior al ajuste, que es en el que se entrega el instrumento.

RESULTADO DE LA CALIBRACION

Magnitud	Valor	n	Dispersion
Diametro interior	101.7122 mm	18	s = 7.3 um
Ovalidad maxima	20.0 um	-	-
Lectura de carrera	415.490 mm	6	-

Espacio muerto (se resta)	46.317 mm	1	-
Carrera efectiva del embolo	369.173 mm	6	s = 234.5 um

Concepto	Valor
Volumen nominal	3000 mL
Tolerancia admitida	+/- 15.0 mL (criterio: 15 mL o 0.5 % del nominal, el mayor)
Volumen medido	2999.62 mL
Volumen corregido a 20 C	2999.62 mL
Error	-0.38 mL (-0.013 %)
Incertidumbre expandida U (k=2)	2.30 mL

Modelo de medicion: $V = (\pi/4) \cdot D^2 \cdot L$, con correccion a 20 °C por dilatacion volumetrica (3α , $\alpha = 23 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$, Aluminio anodizado).

INCERTIDUMBRE DE MEDIDA (GUM / ISO 17025)

Mensurando: Volumen entregado por Hans Rudolph 5530 — 3 L

Resultado: 2999.6217 mL +/- 2.2958 mL (k=2, 95%)

Contribucion	Tipo	Distribucion	Valor	Divisor	u_i (std)	c_i	u_i * c_i	n
Diametro D — repetibilidad	A	Normal	0.0017	1.000	0.0017	58.983	0.1018	18
Diametro D — alesometro	B	Normal	0.0020	1.000	0.0020	58.983	0.1180	-
Ovalidad / cilindridad	B	Rectangular	0.0100	1.732	0.0058	58.983	0.3405	-
Carrera L — repetibilidad	A	Normal	0.0957	1.000	0.0957	8.125	0.7778	6
Carrera L — calibre	B	Normal	0.0060	1.000	0.0060	8.125	0.0488	-
Espacio muerto — calibre	B	Normal	0.0060	1.000	0.0060	8.125	0.0488	-
Posicionamiento del tope	B	Rectangular	0.1000	1.732	0.0577	8.125	0.4691	-
Temperatura (vs 20 C)	B	Rectangular	1.0000	1.732	0.5774	0.207	0.1195	-
Estanqueidad (fuga residual)	B	Rectangular	1.0000	1.732	0.5774	1.000	0.5774	-

Incertidumbre combinada u_c:	1.1479 mL
Factor de cobertura k:	2
Incertidumbre expandida U (k=2):	2.2958 mL (0.08 %)
Nivel de confianza:	95 %

Metodo: Presupuesto de incertidumbre segun GUM (JCGM 100:2008). u_c calculada como suma cuadratica (RSS) de las contribuciones u_i * c_i. U = k * u_c.

Notas: Geometría V = (pi/4) D^2 L. D = 101.7122 mm, L = 369.173 mm, T = 20.0 C. Volumen corregido a 20 C.

REGLA DE DECISION (ILAC-G8 / ISO 17025 cl.7.8.6)

Criterio	Valor	Tolerancia	U (k=2)	Banda	TUR	Resultado
----------	-------	------------	---------	-------	-----	-----------

Aceptacion simple	-0.378276 mL	+/- 15 mL	2.29582 mL	+/- 15 mL	6.53:1	CONFORME
-------------------	--------------	-----------	------------	-----------	--------	----------

Criterio: Aceptacion simple (ILAC-G8 cl.4.1): $|\text{valor}| \leq \text{tolerancia}$. Valor -0.378276 mL, tolerancia +/- 15 mL, $U(k=2) = 2.29582$ mL. TUR = 6.53:1.

ESTANQUEIDAD

Concepto	Valor
Presion inicial	5.0 cmH2O
Presion final	4.9 cmH2O
Caida	0.1 cmH2O en 60 s
Limite admitido	2 cmH2O
Resultado	CUMPLE

CONCLUSION

La jeringa entrega **2999.62 mL** a 20 °C, con un error de -0.38 mL sobre un nominal de 3000 mL. El resultado **cumple** la tolerancia de +/- 15 mL.

Los resultados corresponden al instrumento identificado y a las condiciones declaradas al momento del ensayo.

FIRMA DEL RESPONSABLE

Firma del Técnico

Sebastián Lorandi

Fecha: __/__/__

Firma del Cliente/Responsable

Nombre: _____

Fecha: __/__/__