

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página 1 de 14

Fecha de elaboración: PTM, 03 de Diciembre de 2025

CALIBRACIÓN DE MATERIAL VOLUMÉTRICO DE VIDRIO PICNÓMETRO DE 100 mL

2025

SERVICIO ARGENTINO DE INTERLABORATORIOS



Mg.Bioq. Gladys Mastromónaco

Departamento de Desarrollo
de la Infraestructura de la Calidad
Dirección técnica de Calidad

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página 2 de 14

ÍNDICE

1. LISTA DE PARTICIPANTES	3
2. OBJETIVO DEL ENSAYO DE APTITUD	3
3. ALCANCE	4
4. DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD	4
5. REFERENCIAS	4
6. RESPONSABILIDADES	5
7. PROVEEDORES DE SERVICIOS EXTERNOS	5
8. ITEM DE ENSAYO ENVIADO	6
8.1 Preparación de los ítems de ensayo	6
8.2 estabilidad	6
9. RESULTADOS ENVIADOS POR LOS PARTICIPANTES	6
9.1. Datos enviados	6
9.2. Método de ensayo	7
10. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS	7
11. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS LABORATORIOS	9
12. COMENTARIOS	10
ANEXO 1 - Tablas	11
ANEXO 2 – Gráficos	13

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página 3 de 14

1. LISTA DE PARTICIPANTES

Laboratorio	Dirección
A&G QUALITY TECHNOLOGY METROLOGIA	Calle 315 nro. 1374, Ranelagh, Berazategui, Buenos Aires, Argentina.
INTI-Departamento de Tecnología de la Producción de Cuero y Calzado Sede M.B. Gonnet.	Camino Centenario entre calle 505 y 508 S/N° Edificio CITEC, M.B.Gonnet, La Plata, Buenos Aires, Argentina.
LCGI S.A	Rivadavia 370, Rafaela, Santa Fe, Argentina.
LENOR S.R.L	Fraga 979, CABA, Argentina.
MAC S.R.L	Av. 7 y Ruta prov. 10 s/n, Berisso, Buenos Aires, Argentina.
Sahilices Hnos. S.R.L.	Independencia 206, Villa Constitución, Santa Fe, Argentina.
WEISZ INSTRUMENTOS S.A	Gdor. Oliden 2540, Lanús Oeste, Buenos Aires, Argentina.

2. OBJETIVO DEL ENSAYO DE APTITUD

Los ensayos de aptitud (EA) brindan al laboratorio la posibilidad de iniciar acciones de mejora y fomentar la eficacia de sus procesos, y demostrar competencia técnica en la realización de sus ensayos.

El objetivo del presente ensayo de aptitud es demostrar el desempeño individual de los participantes en la calibración de un picnómetro de 100 mL tipo Gay Lussac, con termómetro marca Glassco, identificado como PIC-01.

El presente informe detalla el desarrollo del proceso de organización, las metodologías estadísticas aplicadas, la evaluación de los datos y las conclusiones obtenidas.

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página 4 de 14

3. ALCANCE

Se analizo como parámetro el volumen nominal (mL) contenido en el picnómetro

4. DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD E IMPARCIALIDAD

El INTI preserva la confidencialidad entre los participantes mediante la asignación de un código único elegido en forma aleatoria, el cual es sólo conocido por el propio participante. Este número es diferente para cada interlaboratorio con el fin de evitar la colusión entre los participantes. El tratamiento de los resultados y el informe se realizan utilizando ese mismo número.

Se informa a cada participante el número que le fue asignado para el presente ensayo de aptitud.

El personal de INTI firma un compromiso de confidencialidad e imparcialidad en el marco del desempeño de sus funciones.

5. REFERENCIAS

1. ISO 13528:2022 *Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.*
2. ISO/IEC 17043:2023 *Conformity assessment – General requirements for the competence of proficiency testing.*
3. Instructivo *Evaluación de la homogeneidad y estabilidad de los ítems de ensayo – IT02 PS 02 REV05.*
4. JCGM GUM:2023 *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement.*

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página 5 de 14

6. RESPONSABILIDADES

El grupo técnico ejecutor fue integrado de la siguiente manera:

- Coordinadora: Dra. Judith Molinari. Farm/Bioq., INTI-SAI.
- Experta técnica: Ing. Laura De La Asunción L., Laboratorio de masa, densidad y volumen, Departamento de Mecánica y Acústica - Metrología Física, INTI.
- Experto estadístico: Prof. Ángel Castro, INTI-SAI.
- Responsable Calidad: Mg. Bioq. Gladys M. Mastromónaco, Departamento de Desarrollo de la Infraestructura de la Calidad.
- Jefa del Departamento: Mg. Bioq. Gladys M. Mastromónaco, Departamento de Desarrollo de la Infraestructura de la Calidad.

7. PROVEEDORES DE SERVICIOS EXTERNOS

En el presente ensayo de aptitud no se requirieron servicios externos. El traslado de las muestras fue acordado y gestionado por los participantes.

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página 6 de 14

8. ÍTEMS DE ENSAYO ENVIADO

8.1 Preparación de los ítems de ensayo

En el presente ensayo de aptitud no se requirió preparación del ítem.

8.2 Estabilidad

El Laboratorio de masa, densidad y volumen, Departamento de Mecánica y Acústica - Metrología Física de INTI realizó una calibración inicial el 10-7-25 (RUT 7100467855) y una final el 4-11-25 (RUT 7100467855).

A lo largo del EA, el instrumento resultó inestable para el punto de calibración de 100 mL. Teniendo en cuenta esta situación se consideró para el cálculo del Error normalizado (E_n) una componente de incertidumbre estándar debido a la falta de estabilidad observada, calculada como 0,003 mL.

Luego se aplicó la instrucción del SAI: *Evaluación de la homogeneidad y estabilidad de los ítems de ensayo – IT02* [3].

9. RESULTADOS ENVIADOS POR LOS PARTICIPANTES

9.1. Datos enviados

Los datos enviados por los participantes figuran en las Tablas 1 del Anexo 1. En el gráfico del Anexo 2 pueden observarse tanto los resultados enviados por los participantes como las incertidumbres de medición informadas.

Las determinaciones correspondientes fueron realizadas entre el 18-7-25 y el 29-9-25.

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página 7 de 14

9.2. Método de ensayo

Los métodos de ensayo utilizados declarados por los participantes figuran en la siguiente Tabla:

N°Part.	Método utilizado declarado
1	IL-013 - Material Volumétrico
2	Método gravimétrico
3	Gravimetría (proc.interno PTC-038)
4	Método gravimétrico
5	Cal 001 - Volumen
6	Gravimétrico
7	según lo descripto en el PRM-30/2025

10. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS

El tratamiento estadístico se realizó según la Norma ISO 13528:2022 [1].

Valor asignado

El valor de referencia asignado se obtuvo como promedio de las dos calibraciones, inicial y final, realizadas por el Laboratorio de masa, densidad y volumen, Departamento de Mecánica y Acústica - Metrología Física de INTI.

Su incertidumbre expandida (U.VAI) fue calculada como el valor máximo entre las incertidumbres de calibración informadas por el laboratorio experto, combinada con la incertidumbre de inestabilidad declarada en el punto 8.2.

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página 8 de 14

Dichos valores se presentan en la siguiente tabla:

Valor asignado por INTI (VAI)

Volumen Medido promedio / mL (VAI)	Incertidumbre Expandida / mL (U.VAI)
100,466	0,014

El Laboratorio de masa, densidad y volumen, Departamento de Mecánica y Acústica - Metrología Física asegura la trazabilidad metrológica al Sistema Internacional de Unidades (SI) de los valores de referencia mediante los patrones nacionales de medida, realizados y mantenidos por el propio INTI, según procedimiento específico PEMA 16V basado en la ISO 4787:2021. Identificación de CMC: SIM-M-AR-0000060S-1 que corresponde al intervalo de volumen (10 mL a 100 mL) (<https://www.bipm.org>)

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página 9 de 14

11. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS LABORATORIOS

Para evaluar el desempeño de los participantes se utilizó el parámetro E_n (error normalizado), definido de la siguiente manera:

$$E_n = \frac{x_i - x_{ref}}{\sqrt{U_i^2 + U_{ref}^2}}$$

donde

x_i : es el valor informado por cada participante,

x_{ref} : es el valor de referencia asignado por el Laboratorio de masa, densidad y volumen, Departamento de Mecánica y Acústica - Metrología Física de INTI,

U_i : es la incertidumbre expandida informada por el participante,

U_{ref} : es la incertidumbre expandida de referencia, con la incertidumbre de inestabilidad incluida.

Los valores del parámetro E_n así obtenidos pueden verse en las Tabla 2 del Anexo 1.

Es posible clasificar los resultados obtenidos por el participante de la siguiente forma:

$|E_n| < 1$, satisfactorio,

$|E_n| \geq 1$, no satisfactorio.

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página **10** de **14**

12. COMENTARIOS

Aquellos participantes que hayan obtenido valores de $|E_n| \geq 1$ deberían revisar la metodología empleada.

En caso de detectar alguna anomalía en los resultados informados, usted puede presentar sus observaciones o apelaciones a interlab@inti.gob.ar para su evaluación y si corresponde, efectuar su posterior tratamiento.

De requerir asistencia o asesoramiento posterior o efectuar algún reclamo dirigirse a interlab@inti.gob.ar.

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página **11** de **14**

ANEXO 1 – Tablas

Tabla 1
Datos enviados por los participantes

Picnómetro			
Volumen nominal / mL			100
Part.Nº	Volumen Medido promedio / mL	Incertidumbre Expandida (U) / mL	Cantidad de decimales visualizados en la U
1	100,47	0,03	2
2	100,47	0,05	2
3	100,469	0,012	3
4	100,47	0,02	2
5	100,35	0,05	2
6	100,17	0,03	2
7	100,130	0,045	3

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página **12** de **14**

Tabla 2
Parámetro E_n

Se muestran pintados de rojo los casos en los que $|E_n| \geq 1$.

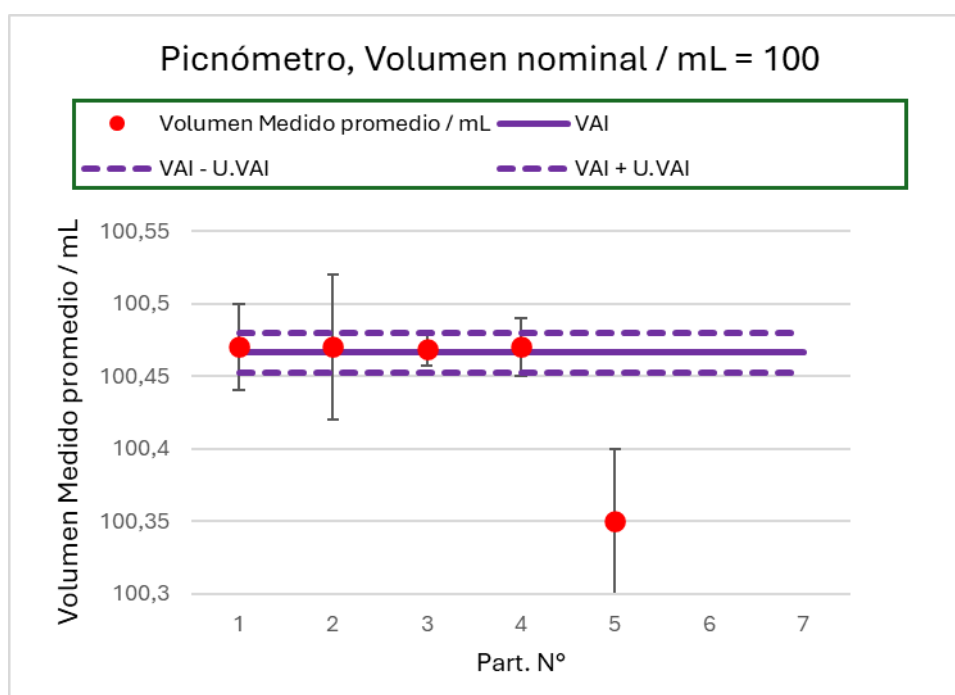
Picnómetro, Volumen nominal 100 mL	
Part. N°	E_n
1	0,12
2	0,08
3	0,16
4	0,16
5	-2,23
6	-8,94
7	-7,13

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página 13 de 14

ANEXO 2 – Gráfico

Datos enviados por los participantes y VAI



Resultados fuera del gráfico	
Part.N°	Volumen Medido promedio / mL
6	100,17
7	100,13

Informe final del ensayo de aptitud.

PRM-30 / 2025 Tipo Único
Página **14** de **14**

CLÁUSULAS APLICABLES A ESTE INFORME

1. Los solicitantes podrán difundir los contenidos de este informe en la medida que su reproducción sea completa y exacta, citando al INTI como ejecutor de la tarea. El INTI no será responsable por el uso incompleto o inexacto de la información incluida en este documento.

2. Los resultados incluidos en este informe se refieren exclusivamente a los obtenidos en relación con el/los elemento/s ensayado/s y/o los servicios de asistencia tecnológica que hayan sido expresamente acordados con el solicitante.

3. El INTI no asume responsabilidad alguna respecto de la eventual extensión de los resultados informados a otro/s producto/s o elemento/s, diferente/s al/los ensayado/s (excepto que el muestreo previo haya sido realizado por el propio INTI) o a servicios que difieran de los expresamente acordados.

4. El INTI mantiene la confidencialidad respecto de la información generada

durante el desarrollo de los ensayos, análisis, estudios o de todo otro servicio de asistencia, reservándose el derecho de utilizar los resultados obtenidos a partir de los mismos sólo con fines estadísticos, para su uso interno o para la divulgación genérica de sus actividades, adoptando en dichos casos las medidas de resguardo necesarias para preservar la propiedad de esa información y evitar la identificación de su origen.

5. Cuando la información a la que se refiere el punto anterior le sea requerida legalmente por una autoridad competente y/o por una autoridad judicial, el INTI informará de tal situación al propietario de la misma antes de ponerla a disposición del requirente.

6. En caso de violación de la cualquiera de las presentes cláusulas, el INTI adoptará las medidas legales correspondientes e iniciará las acciones administrativas y/o judiciales que se encuentren a su alcance.

El presente informe ha sido firmado digitalmente mediante el Sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE) cumpliendo con los estándares internacionales de seguridad adoptados por la Infraestructura de Firma Digital de la República Argentina (IFDRA) y finaliza con la Hoja Adicional de Firmas.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico firma conjunta

Número:

Referencia: Ensayo de aptitud Calibración de Picnómetro PMR-30/2025

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 14 pagina/s.