



FUJISAN SURVEY S. A. DE C.V.

Av. Francisco Mata Aguilar #1200
Col. Franccionamiento Industrial y de Servicios Parque
Tecnológico Puerto México. Coatzacoalcos, Ver. Méx.

Tel. (921) 21 25152 / (800) 715 54 60
e-mail: fscorporativo@fujisansurvey.com
www.fujisansurvey.com

Certificado de Calibración

Certificado No. : FSFE-CCRM-00845/25

O.S. : FS-OS-25/00048489

Hoja 1 de 5

Cliente : INDECAUCHO, Cía Ltda

Km 34, vía Quevedo
Santo Domingo, Ecuador

Fecha de Calibración : 2025-01-13

Instrumento Bajo Calibración: Medidor de flujo tipo Turbina

Marca : YOUNIO

No. de Serie : 23582

Modelo : R-160 ACC2

Intervalo de medida: Mínimo= 10 Máximo= 105 L/min

Display tipo reloj:

Marca: YOUNIO

Modelo: LXSG-25E5/RLN1

Totalizador inicial: 3977,01 m³

Totalizador final: 3977,96 m³

Instalación del equipo: A definir por el usuario

Uso del equipo: Medición de agua

Ubicación del Servicio: Laboratorio Fujisansurvey

Resultados de medida

Flujo		Temp. °C	Presión kPa	Factor de Medidor (MF)	Error de Medida (%)	Incertidumbre de medida k=2
L/min	gal/min					
18,3	4,8	23,16	13,73	1,0015	0,15	0.50 %

La incertidumbre indicada en la tabla se calcula con un factor de cobertura k=2, con un nivel de confianza de aprox. 95.45%, en base a la norma NMX-CH-140-IMNC-2002.

Producto utilizado en la calibración : Agua

Magnitud: Flujo

Expresión de resultados: FACTOR DE MEDIDOR; factor numérico por el cual se multiplica el resultado no corregido de la medición para compensar el volumen registrado, incluir en esta medición los factores de corrección por temperatura y presión.

Condiciones ambientales: Temperatura ambiente: 21 °C

Humedad relativa: 56%

Presión atmosférica: 79,5 kPa

Método de medida: Volumétrico por comparación con un medidor maestro.

Procedimiento de medida: FS3-FL-05-08: Calibración de medidores de flujo volumétrico empleando como referencia medidor tipo coriolis.

MPMS-API Cap. 5 y Cap. 12.2.3

Notas: Este certificado sólo ampara las mediciones obtenidos en el momento y condiciones prevaletientes durante la calibración, siendo responsabilidad del usuario; recalibrar el equipo en intervalos apropiados, uso adecuado y posibles cambios por la deriva a largo plazo. Esta medición es trazable a patrones primarios mantenidos en el NIST.

Este certificado de calibración no puede ser modificado y/o reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de FUJISAN SURVEY, S.A. de C.V.

Fecha de emisión: 2025-01-13

Elaboró:

Revisó:

Autorizó:

Marco Antonio García Urgell

Jaime Arturo García Cisneros

Lustrein Gallardo Gutiérrez

FS3-FL-05-F03-08



ema
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
ACREDITADO FL-12



"Acreditación otorgada bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC 17025:2017 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración".



En cumplimiento a la Norma **Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC-17025:2017**, en los requisitos 7.8.2 Requisitos Comunes para los Informes (ensayo, Calibración o Muestreo), y el Requisito 7.8.4 Requisitos Específicos para los Certificados de Calibración. **Fujisan Survey S.A. de C.V.**, como Laboratorio de Calibración Acreditado en las magnitudes de **Flujo, Volumen, Presión, Temperatura, Densidad, Eléctrica, Dimensional**, y Ensayos en las magnitudes de Metal Mecánica y Química, estos dos últimos cuentan cada uno con un Laboratorio Fijo y uno Móvil.

El resultado de la calibración que se manifiestan en el presente Certificado donde se indica la incertidumbre de medida, además de la identificación del Instrumento bajo calibración (IBC) y responsabilidades del personal autorizado por el laboratorio.

El presente **Certificado** cumple con lo establecido en el artículo 3 de los Lineamientos para dictámenes o informes de calibración dictados por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (antes SECOFI). A partir del 15 de Mayo del 2013 la Dirección General de Normas en el oficio con número de referencia DGN.312.01.2013.1896 Autoriza a todos los Laboratorios de Calibración poder utilizar el término **CERTIFICADO** en los informes que emitan.

Las mediciones realizadas por **Fujisan Survey S.A. de C.V.**, son trazables a Patrones Nacionales e internacionales.

El presente Certificado sólo amparan las mediciones reportadas en el momento del uso en que se realizó esta calibración y bajo condiciones ambientales prevalecientes.

La incertidumbre expresada en este Certificado no incluye cambios en el funcionamiento del IBC por efectos de la deriva instrumental y en la respuesta del equipo. Estos deben ser determinados individualmente por el usuario en base a un análisis estadístico.

Este Certificado de calibración tiene validez únicamente por la totalidad del documento original y con su código QR.



Química móvil



Metal Mecánica Fijo



Eléctrica



Flujo



Metal Mecánica Móvil



Densidad



Presión



Temperatura



Química Fijo



Volumen



FUJISAN SURVEY, S.A. de C.V.

Av. Francisco Mata Aguilar # 1200 Col. Fraccionamiento Industrial y de Servicios Parque Tecnológico Puerto México.
Coatzacoalcos Ver., Méx.

Certificado No.: **FSFE-CCRM-00845/25**

Hoja: 2 de 5

Cliente: INDECAUCHO, Cía Ltda
Instalación del equipo: A definir por el usuario
Fecha de calibración: 2025-01-13

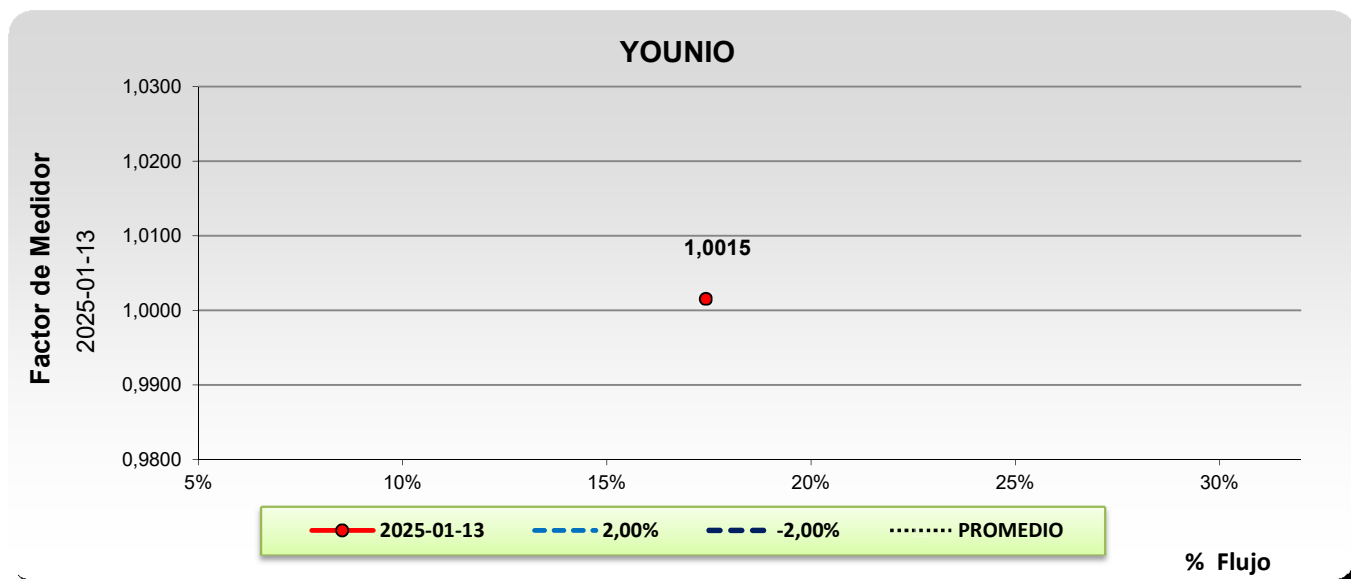
Instrumento Bajo Calibración: Medidor de flujo tipo Turbina

Marca: YOUNIO
No. de Serie: 23582
Modelo: R-160 ACC2
Producto: Agua

Carta de control

Flujo		Temp.	Presión	Fac. Medidor	Incertidumbre de medida k=2
%	L/min	°C	kg/cm ² (kPa)	(MF)	
17%	18,3	23,16	0,14 (14)	1,0015	0.50 %

Repetibilidad de medida máxima: **0,54%**



Notas: **Reproducibilidad de medida:** Presición de medida bajo un conjunto de condiciones de reproducibilidad de medida.
Linealidad de medida: Curva de exactitud ideal de un medidor de volumen, la cual es una línea recta que denota un factor constante del medidor.

Criterio de aceptación de valores máximos permisibles basados en la Norma Internacional OIML R49-1, Medidores de agua potable fría y caliente. ($\pm 2\%$)

Elaboró:

Revisó:

Autorizó:

Marco Antonio García Urgell

Jaime Arturo García Cisneros

Lustrein Gallardo Gutiérrez



FUJISAN SURVEY, S.A. de C.V.

Av. Francisco Mata Aguilar # 1200 Col. Fraccionamiento Industrial y de Servicios Parque Tecnológico Puerto México. Coatzacoalcos Ver., Méx.

Tel.-Fax (921) 212 5152, 212 9860, 212 0605 y 01 800 715 5460 e-mail: fscorporativo@fujisansurvey.com

Cadena de Trazabilidad Metrológica

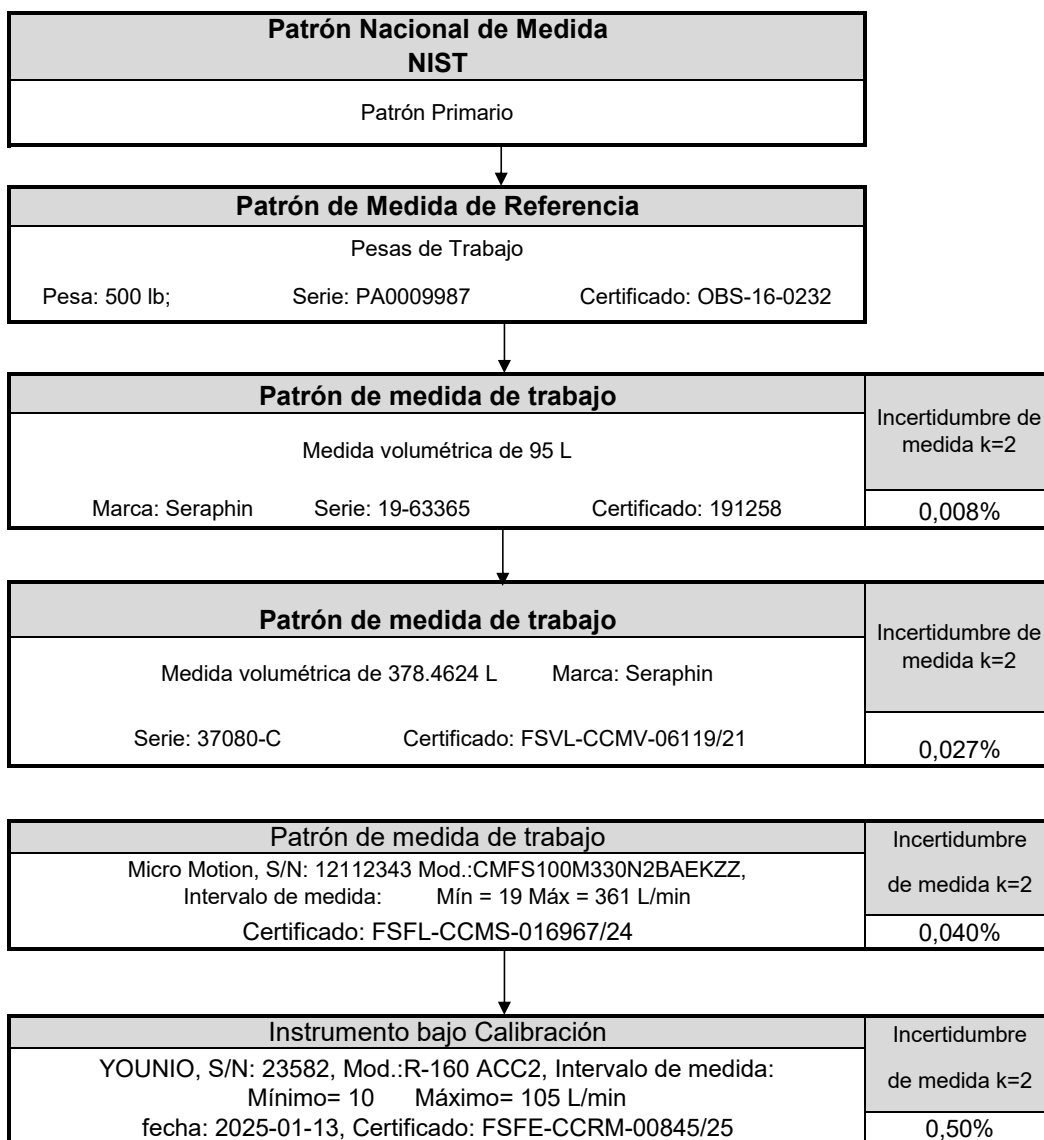
Certificado No. : **FSFE-CCRM-00845/25**

Hoja: 4 de 5

Cliente: INDECAUCHO, Cía Ltda

Instalación del equipo: A definir por el usuario (Medición de agua)

Fecha de calibración : 2025-01-13



Elaboró:

Revisó:

Autorizó:

Marco Antonio García Urgell

Jaime Arturo García Cisneros

Lustrein Gallardo Gutiérrez



FUJISAN SURVEY, S.A. de C.V.

Av. Francisco Mata Aguilar # 1200 Col. Fraccionamiento Industrial y de Servicios Parque Tecnológico Puerto México.
Coatzacoalcos Ver., Méx.

Tel.-Fax (921) 212 5152, 212 9860, 212 0605 y 01 800 715 5460 e-mail: fscorporativo@fujisansurvey.com

Certificado No.: **FSFE-CCRM-00845/25**

Hoja: 5 de 5

Resumen de calibración

Características de Instrumento bajo calibración

Fecha de calibración : 2025-01-13

Cliente: INDECAUCHO, Cía Ltda

Instalación del equipo: A definir por el usuario

Tipo : Medidor de flujo tipo Turbina

Marca : YOUNIO

Modelo : R-160 ACC2

No. de Serie : 23582

Diámetro de la tubería : 2.54 cm (1 pulgadas)

Condiciones de calibración

- 1a.- La calibración se realizó por comparación directa con un Medidor de Flujo volumétrico tipo Coriolis clasificado como medidor maestro, trazable a patrones primarios mantenidos en el NIST.
- 2a.- La calibración del IBC, se realizó mediante el sistema de Entrega en las instalaciones de Laboratorio Fujisansurvey
- 3a.- Condiciones estables durante las pruebas de desempeño; flujo máximo de 18 L/min equivalente al 17 % de la máxima capacidad.
- 4a.- Curva de calibración a 1 caudal dentro de sus límites a petición del usuario.
- 5a.- Medidor con linealidad de ± 0 %, Recomendado para Medición de agua Valores Máximos permisibles aceptables de acuerdo al fabricante, el cual indica un valor de exactitud de medida de $\pm 2\%$ de lectura, y la OIML R49-1 la cual establece $\pm 2\%$
- 6a.- La calibración fue realizada por el Signatario Autorizado Lustrein Gallardo Gutierrez a las condiciones operativas prevalecientes durante las pruebas de desempeño.
- 7a.- Repetibilidad de medida máxima observada durante las pruebas 0,54%, de acuerdo al fabricante el valor máximo de repetibilidad es de $\pm 0.7\%$, por lo que se encuentra dentro de lo establecido.

Oportunidades de mejora

- 1b.- Establecer un análisis estadístico para determinar la desviación del comportamiento del medidor y las posibles causas, así como establecer el periodo de recalibración.
- 2b.- Utilizar el equipo de acuerdo a las indicaciones del fabricante, así como aplicar el mantenimiento preventivo en el instrumento.

Recomendaciones

- 1c.- Aplicar el factor de corrección del medidor al flujo de operación correspondiente.
- 2c.- El periodo de recalibración es opción del usuario y/o consignatario, en base a la recomendación de OIML (Organización Internacional de metrología Legal), así como la Normativa de los entes reguladores nacionales.

Nota: De acuerdo a la petición del cliente se recomienda la calibración del equipo no sea mayor a un año.

- 3c.- Durante la medición establecer el flujo constante.
- 4c.- Mantener su sistema de filtración limpio y en buen estado para evitar daños en el equipo.

Nota: Las recomendaciones y oportunidades de mejora son las mínimas expresadas, la interpretación, aplicación y ampliación es responsabilidad del usuario y/o consignatario.

Elaboró:

Revisó:

Autorizó:

Marco Antonio García Urgell

Jaime Arturo García Cisneros

Lustrein Gallardo Gutiérrez