

## Certificado de Calibración

Certificado No. : LFS-FL-CCMT-0375/25

O.S. : FS-OS-607/25

Hoja 1 de 5

Cliente : INDECAUCHO CIA.LTDA  
Cayambe/San Jose de  
Ayora/Panamericana Norte  
SN,Cayambe

Fecha de recepción: 2025-12-02

Fecha de Calibración: 2025-12-02

Instrumento Bajo Calibración: Medidor de flujo tipo Turbina

DISPLAY TIPO RELOJ

Marca: YOUNIO

Marca: YOUNIO

No. de Serie: 23582

No. de Serie: 23582

Modelo: R-160- ACC2

Modelo: R-160- ACC2

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

Diámetro nominal: 2.54 cm ( 1 pulgadas )

Uso del equipo: Medición de Caudal

DISPLAY TIPO RELOJ

Instalación del equipo: A definir por el usuario

Localización del Servicio: Laboratorio Fujisansurvey S.A.

Resultados de medida								
Flujo		Temperatura		Presión		Meter Factor	Error de medida %	Incertidumbre expandida de medida k=2
L/min	gal/min	°C	°F	psi	kPa	(MF)		
52.2	14	18.4	65.1	17.9	123.4	0.9981	0.19%	0.244%

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 guía para la estimación de la incertidumbre de las mediciones BIPM, ICE, IFCC, ISO, IUPAP, IUPAC, OIML.

Producto utilizado en la calibración : Agua

Magnitud: Flujo

Densidad a 15.56°C: 999.016

Número de sello : 043707

Expresión de resultados: Factor del 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.

Error de medida: Diferencia entre un valor medido de una magnitud y un valor de referencia.

Condiciones ambientales: Temperatura ambiente: 18.5 °C  
Humedad relativa: 52.0 % H.R.  
Presión atmosférica: 79.6 kPa

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

Procedimiento de medida: FSU-PTEF-05 Calibración de medidores de flujo volumétrico empleando como patrón de referencia un medidor de flujo tipo coriolis. API MPSM 4, 5, 7, 9, 11,12 y 13

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

Este certificado de calibración no puede ser modificado y/o reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de Laboratorio Fujisansurvey S.A

Fecha de emisión: 2025-12-03

RESPONSABLE DE LA CALIBRACIÓN:

AUTORIZÓ:

Marco Antonio García de la Peña

Marco Antonio García Urgell

FSU-PTEF-05-R3





---

En cumplimiento a la Norma Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración **NTE INEN-ISO/IEC 17025**: Tercera edición 2018-04, 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. **LABORATORIO FUJISANSURVEY S.A.**, como Laboratorio de Calibración Acreditado en las magnitudes de Flujo, Volumen.

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. Las mediciones realizadas por **LABORATORIO FUJISANSURVEY S.A.**, son trazables a Patrones Nacionales e internacionales.

El **LABORATORIO FUJISANSURVEY S.A.**, pertenece a la **RED ECUATORIANA DE METROLOGÍA DE LABORATORIOS SECUNDARIOS DE CALIBRACIÓN, REM-LSC.**, por lo que cumple con los lineamientos determinados por el **MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, COMERCIO EXTERIOR, INVERSIONES Y PESCA-MPCEIP**.

El presente Certificado sólo ampara 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.



Edificio Amazonas PARC  
Av. Amazonas y Colón - Oficina 112, Quito Ecuador  
Calle Sevilla N15-92, Calderón

# LABORATORIO FUJISAN SURVEY, S.A.

marco.garcia@fujisansurvey.com  
mercy.anazco@fujisansurvey.com  
yadira.toledo@fujisansurvey.com

## REPORTE DE PRUEBA

### Calibración de medidores de flujo volumétrico empleando como patrón de referencia un medidor de flujo tipo coriolis.

Cliente:	INDECAUCHO CIA.LTDA	Certificado No.:	LFS-FL-CCMT-0375/25
Dirección:	Cayambe/San Jose de Ayora/Panamericana Norte SN,Cayambe	Fecha de Calibración:	2025-12-02

Instalación del equipo: Laboratorio FujisanSurvey S.A.

Hoja: 2 de 5

Características del Instrumento Bajo Calibración		Características del Patrón de Medida	
Tipo:	Medidor de flujo tipo Turbina	Tipo:	Medidor de flujo másico tipo coriolis
Marca:	YOUNIO	Marca:	Micro Motion
No. serie:	23582	No. serie:	FSU-FL-11
Modelo:	R-160- ACC2	Modelo:	CMF200+
Intervalo de medida:	Mínimo = 10      Máximo = 105 L/min	Intervalo de medida:	Mínimo = 10      Máximo=1000 L/min
Diámetro:	2.54 cm ( 1 pulgadas )	Diámetro:	3.81 cm ( 1.5 pulgadas )
Presión de operación:	1,600 kPa	Certificado de calibración No.:	FSFL-CCMS-14923/25
K-Factor Nominal (NKFm):	N/A	pulsos/L	

#### Características del producto:

Densidad Observada kg/m³:	999.016	Tipo de producto:	Agua	Tabla aplicada:	Agua
		Dens. 15.56 °C kg/m³:	999.016	Temperatura Observada °C :	15.55

#### Resultados de medida

Patrón de Medida	Pruebas				
	1	2	3	4	5
Volumen indicado medidor maestro (IV):	303.401	304.801	303.552	304.271	305.331
Volumen (Vp) gal	80.150	80.520	80.190	80.380	80.660
Temperatura (Tp) °C :	18.39	18.39	18.39	18.39	18.39
Temperatura °F	65.10	65.10	65.10	65.10	65.10
Presión (Pp) kPa:	123.42	123.42	123.42	123.42	123.42
Presión lb/in²	17.90	17.90	17.90	17.90	17.90
Corr. por Pres. Liq. (CPLp):	1.00081	1.00081	1.00081	1.00081	1.00081
Corr. por Temp. Liq. (CTLp) 15.56 °C:	0.99951	0.99951	0.99951	0.99951	0.99951
Factor medidor maestro (MMF):	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
Fact. Corr. combinado (CCF):	1.00032	1.00032	1.00032	1.00032	1.00032
Vol. medidor maestro (GSV) a 15.56 °C:	303.4979	304.8989	303.6493	304.3688	305.4290
Instrumento Bajo Calibración ( IBC )	Pruebas				
	1	2	3	4	5
Volumen indicado por el IBC (IV):	304.025	305.256	304.196	304.866	305.937
Volumen (Vp) gal	80.315	80.640	80.360	80.537	80.820
Flujo promedio: L/min	52.20	52.24	52.24	52.24	52.24
Temperatura (Tm) °C	18.39	18.39	18.39	18.39	18.39
Temperatura °F	65.10	65.10	65.10	65.10	65.10
Presión (Pm) kPa:	123.42	123.42	123.42	123.42	123.42
Presión lb/in²	17.90	17.90	17.90	17.90	17.90
Corr. por Temp. Liq. (CTLm) 15.56 °C:	0.99951	0.99951	0.99951	0.99951	0.99951
Corr. por Pres. Liq. (CPL):	1.00081	1.00081	1.00081	1.00081	1.00081
Fact. Corr. combinado (CCF):	1.00032	1.00032	1.00032	1.00032	1.00032
Vol. del IBC (ISV) a 15.56 °C:	304.1227	305.3533	304.2931	304.9633	306.0349
Factor de corrección(MF):	0.9979	0.9985	0.9979	0.9981	0.9980
Porcentaje de desviación:	-0.018%	0.042%	-0.018%	0.002%	-0.008%
Repetibilidad de medida:		0.06%	Factor de medidor (MF) promedio:		0.9981

#### OBSERVACIONES:

#### RESPONSABLE DE LA CALIBRACIÓN:

#### AUTORIZÓ:

Marco Antonio García de la Peña

Marco Antonio García Urgell



# LABORATORIO FUJISAN SURVEY S.A.

Edificio Amazonas PARC  
Av. Amazonas y Colón - Oficina 112, Quito Ecuador  
Calle Sevilla N15-92, Calderón

marco.garcia@fujisansurvey.com  
mercy.anazco@fujisansurvey.com  
yadira.toledo@fujisansurvey.com

## CONTROL ESTADÍSTICO

Certificado No. :

LFS-FL-CCMT-0375/25

Cliente: INDECAUCHO CIA.LTDA  
Dirección: Cayambe/San Jose de Ayora/Panamericana NorteSN,Cayambe  
Fecha de calibración: 2025-12-02

Hoja: 3 de 5

Instrumento Bajo Calibración: Medidor de flujo tipo Turbina

Marca: YOUNIO

TAG:

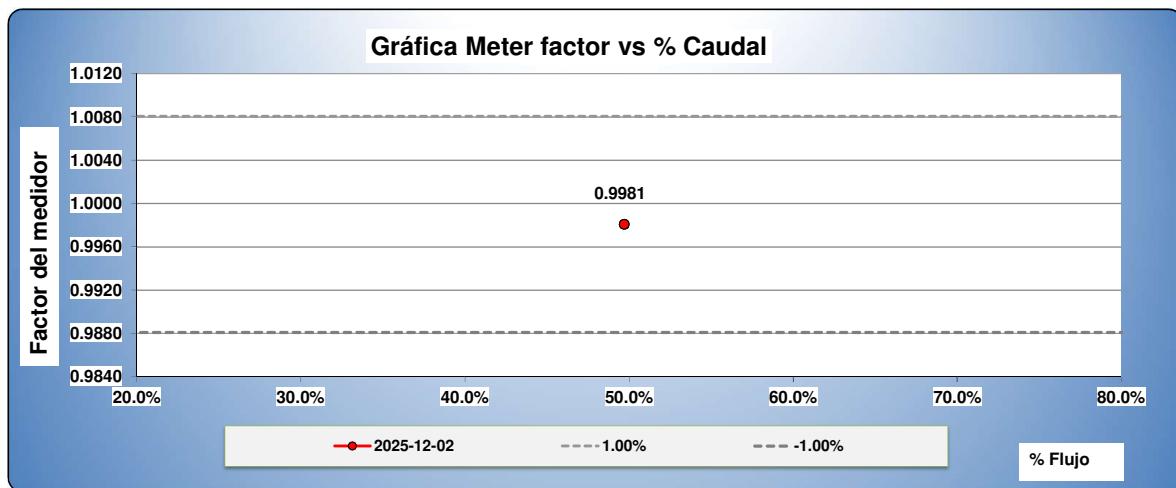
No. de Serie: 23582

Modelo: R-160- ACC2

Producto: Agua

Flujo		Temperatura		Presión		Meter Factor	Incertidumbre Expandida de medida k=2
%	L/min	°F	°C	psi	kPa (kg/cm²)	(MF)	
50%	52.2	65.10	18.39	17.9	123.4 (1.26)	0.9981	0.244%

Repetibilidad de medida máxima: 0.06%



**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. La linealidad del medidor es expresada como el rango total de desviación de la curva de exactitud de línea recta entre los flujos mínimos y los máximos recomendables.

RESPONSABLE DE LA CALIBRACIÓN:

AUTORIZÓ:

Marco Antonio García de la Peña

Marco Antonio García Urgell



Edificio Amazonas PARC  
Av. Amazonas y Colón - Oficina 112, Quito Ecuador  
Calle Sevilla N15-92, Calderón

# LABORATORIO FUJISAN SURVEY, S.A.

marco.garcia@fujisansurvey.com  
mercy.anazco@fujisansurvey.com  
yadira.toledo@fujisansurvey.com

## CADENA DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Certificado No. : LFS-FL-CCMT-0375/25

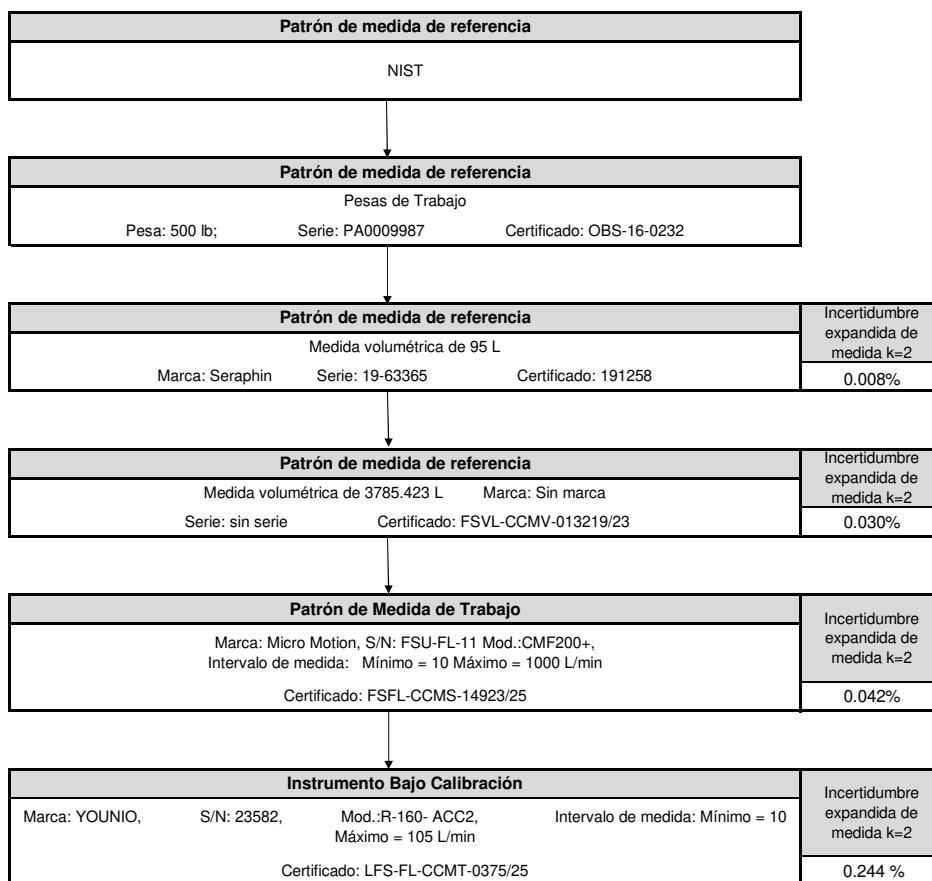
Cliente: INDECAUCHO CIA.LTDA  
Instalación del equipo: (Medición de Caudal)  
Fecha de calibración : 2025-12-02

Hoja: 4 de 5

IBC : Medidor de flujo tipo Turbina  
Marca : YOUNIO  
Modelo : R-160- ACC2  
No. de Serie : 23582  
Intervalo de medida: Mínimo= 10 Máximo =105 L/min  
Diámetro : 2.54 cm (1 pulgadas)  
Presión de operación : 16.32 kg/cm<sup>2</sup>

Patrón de medida: Medidor de flujo másico tipo coriolis  
Marca : Micro Motion  
Modelo : CMF200+  
No. de Serie : FSU-FL-11  
Intervalo de medida : Mínimo = 10 Máximo = 1000 L/min  
Incertidumbre de medida: 0.042%  
Certificado de calibración : FSFL-CCMS-14923/25

Transmisor:  
Marca: Micro Motion  
Modelo: 2700R12ABASZZ  
Serie 3313838



RESPONSABLE DE LA CALIBRACIÓN

Marco Antonio García de la Peña

AUTORIZÓ:

Marco Antonio García Urgell



# LABORATORIO FUJISAN SURVEY, S.A.

Edificio Amazonas PARC  
Av. Amazonas y Colón - Oficina 112, Quito Ecuador  
Calle Sevilla N15-92, Calderón

marco.garcia@fujisansurvey.com  
mercy.anazco@fujisansurvey.com  
yadira.toledo@fujisansurvey.com

## RESUMEN DE CALIBRACIÓN

Certificado No.: LFS-FL-CCMT-0375/25

Hoja: 5 de 5

### Características del Instrumento Bajo Calibración.

**Cliente:** INDECAUCHO CIA.LTDA

**Equipo instalado en:** ( Medición de Caudal )

**Fecha de calibración :** 2025-12-02

**Tipo :** Medidor de flujo tipo Turbina

**Marca :** YOUNIO

**Modelo :** R-160- ACC2

**No. de Serie :** 23582

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

**Diámetro :** 2.54 cm (1 pulgadas)

**Presión de operación :** 16.32 kg/cm<sup>2</sup>

### Condiciones de calibración

1a.- La calibración se realizó por comparación directa con un Medidor de flujo másico tipo coriolis clasificado como medidor maestro, trazable a patrones primarios mantenidos en el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST).

2a.- La calibración del IBC, se realizó mediante el sistema de Banco de pruebas en las instalaciones de Laboratorio Fujisansurvey S.A.

3a.- Condiciones operativas estables; flujo máximo de 52 L/min equivalente al 49.71 % de la máxima capacidad.

4a.- Calibración realizada a 1 caudal dentro de sus límites a petición del usuario.

5a.- Medidor con linealidad de medida de  $\pm 0\%$ , Recomendado para Medición de Caudal. En base a los resultados bajo las condiciones de prueba. (Linealidad máxima  $\pm 0.7\%$ )

6a.- Linealidad de medida aplicable como equipo confiable en Medición de Caudal del 50%, (52.2 L/min) al 50% (52.2 L/min).

7a.- La calibración fue realizada por el Técnico de calibración Marco Antonio García de la Peña con código de autorización ante la ARCH, LAB057-LC-4134-527, bajo las condiciones operativas prevalecientes.

8a.- Repetibilidad de medida máx. 0.06% observada durante las pruebas. De acuerdo al fabricante el valor máximo de repetibilidad es de  $\pm 0.25\%$ , 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, con base en las recomendaciones de la OIML-D10.

2b.- Utilizar el equipo de acuerdo a las indicaciones del fabricante, así como el mantenimiento preventivo.

### 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 la OIML (Organización Internacional de metrología Legal), y/o convenio interno del usuario

3c.- Durante la medición establecer el flujo constante.

4c.- Mantener el sistema de filtros limpio.

Nota:

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

## FIN DEL DOCUMENTO

RESPONSABLE DE LA CALIBRACIÓN:

Marco Antonio García de la Peña

AUTORIZÓ:

Marco Antonio García Urgell