

A : Vanessa Salazar Ortiz (Ingeniera de Aguas y Relaves)
De : Alejandro Acevedo Meléndez (RCS Servicios Industriales SpA.)
Cc :
Fecha : 21 de Octubre del 2024
Asunto : Contrastación Flujometro La Ola N°2.

1 DESCRIPCIÓN

El día 21 de octubre de 2024, se realiza contrastación de flujo a Flujómetro Totalizador Mecánico perteneciente a sector La Ola N°2, para.

Datos del Cliente.

Cliente	Codelco Chile, División El Salvador.
Dirección	Av. Bernardo O'Higgins N°103, El Salvador.
Descripción del Item	Totalizador de Flujo Mecánico

Datos de Flujometro Existente.

Marca	Itrón
Modelo	Woltex WE200
Número de Serie	I20ML938779k

Datos Patron.

Marca	SoundWater
Modelo	ORCCAS-T405-CM
Número de Serie	3897

Método de contrastación por volumen de totalizado, duración 60 min de Medición.



2 RESULTADOS Y ANÁLISIS

Flujometro ultrasónico Patrón se instala en:

Material	HDPE.
Diámetro	8 pulgadas (200 mm).
Espesor	16,23 mm.
Fluido	Agua.
Temperatura	5° C.

Montaje de Flujómetro en Tubería.



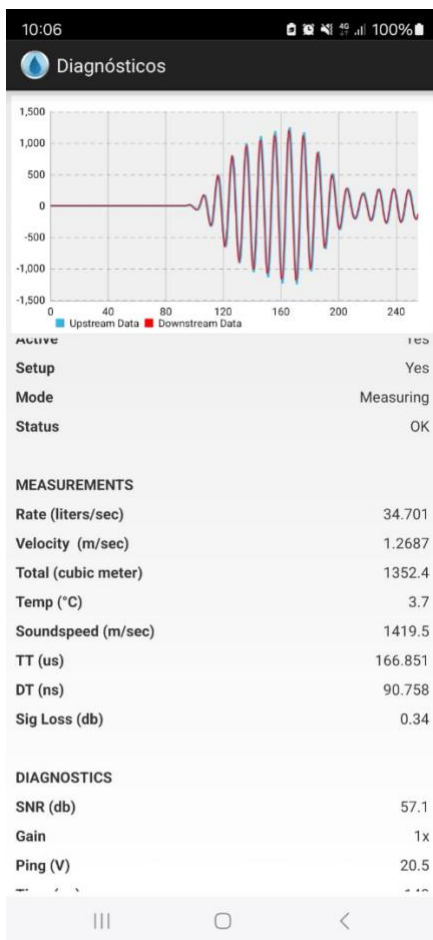
Se le da altura a la tubería en el punto de descarga para conseguir tubería llena y medición del flujometro ultrasónico.

Diagnósticos entregados por Flujómetro.

Las Ondas Sinusoidales generadas, nos indican que la instalación de los transductores está en el lugar correcto.

La señal Ruido (SNR) debe ser mayor a 15 db, y se encuentra en 57,1.

La velocidad de propagación del sonido medida corresponde a 1419,5 m/s, para una temperatura del agua de 3,7°C. Cabe destacar que la velocidad de propagación del sonido en el agua a 0° es de 1402 m/s. (se verifica temperatura para corroborar velocidad de propagación del sonido)



Medición de Flujo.



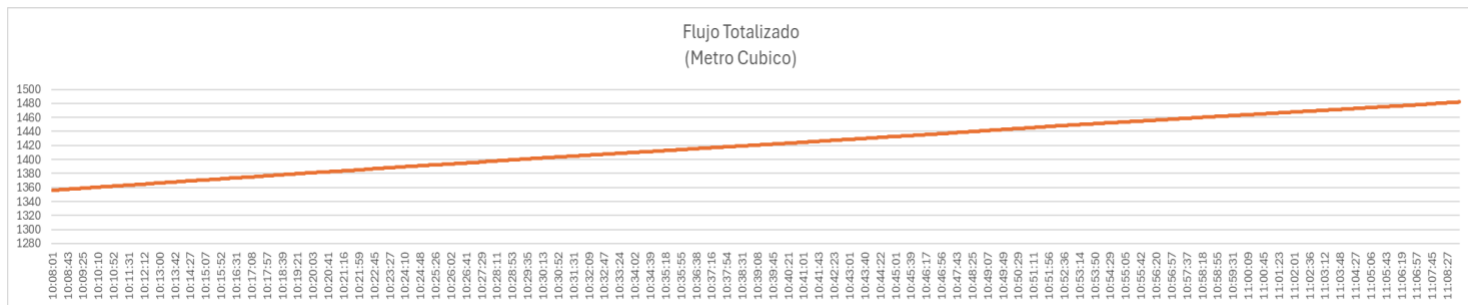
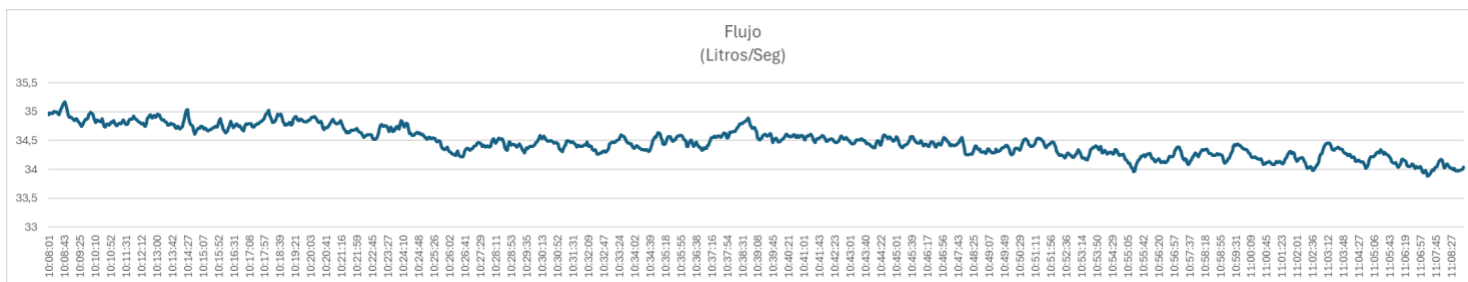
Inicial



Termino

	Totalizador Woltex	Totalizador SoundWater	Unidad	Hora
Inicial	3.953.745,80	1355,9191	m3	10:08
Final	3.953.865,70	1.480,1085	m3	11:08
Diferencia	119,90	124,1894	m3	1:00

Medición estable y constante, sin grandes fluctuaciones.



De acuerdo con el cálculo de error relativo indicado por el INN en Anexo IV – Instructivo de calibración – Determinación curva de error de flujometro volumétrico.

Error relativo: diferencia entre el volumen de agua medido en el medidor patrón (MP) y el volumen de agua registrado por el medidor existente (MUT), expresado en porcentaje y calculado de acuerdo con lo siguiente:

$$ERROR(\%) = \frac{(Vol.registrado_MUT - Vol.registrado_MP) * 100}{Vol.registrado_MP}$$

Volumen registrado MUT= Volumen registrado por el medidor existente.

Volumen registrado MP= Volumen registrado por el medidor patrón de trabajo corregido de acuerdo con su error.

Volumen MUT	Volumen MP	Error Relativo %
119,9	124,1894	-3,45%

3 CONCLUSIÓN.

Los resultados de la contrastación de flujo muestran un error del -3,45%, el cual se encuentra dentro del margen de error aceptable de $\pm 5\%$, según lo establecido en el Decreto 53-2020 (página 7, cuadro 2). Esto confirma que el flujómetro cumple con los requisitos normativos vigentes.

Se recomienda mantención a turbina del medidor mecánico puede tener incrustaciones en sus partes mecánicas.

Se adjunta el certificado de calibración de flujometro ultrasónico emitido por fabrica.

Se adjunta puntos de medición guardados cada 2 segundos por flujometro Ultrasónico.