

# Medidor de agua electromagnético

Modelo MRQW15



MR Technologies S.A.

## Índice

ÍNDICE.....	5
DESCRIPCIÓN .....	6
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO .....	6
APLICACIÓN TÍPICA .....	7
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	7
CURVA TÍPICA DE ERROR .....	6
COMPONENTES.....	6
CONJUNTOS FUNCIONALES.....	7
CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES.....	8
INSTALACIÓN .....	9
CONDICIONES PARA INSTALACIÓN .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
CONDICIONES PARA MEDICIÓN .....	9
RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN .....	9
PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO .....	10
LECTURA DE DATOS .....	10

## Descripción

El MRQW15 es un caudalímetro electromagnético de alta sensibilidad fabricado en polímeros de probada resistencia mecánica y a la intemperie.

No posee partes móviles que se dañen u obstruyan, por lo que no requiere mantenimiento y el error de medición permanece constante en el tiempo.

Permite determinar caudal instantáneo [L/h] y volumen acumulado [m<sup>3</sup>].

La precisión del caudalímetro no es afectada por la temperatura, presión, densidad y condiciones de flujo del caudal circulante.

Los equipos poseen comunicación por radio frecuencia, por lo cual se puede configurar y leer todos los parámetros del caudalímetro.

El caudalímetro recalcula constantemente su curva de consumo, con lo cual nos brinda información porcentual de los rangos de caudales a los cuales fue contabilizado el volumen.

El equipo permite configurar la información presentada en el display (Caudal instantáneo-Volumen acumulado-ID-Canal).

No hay partes que obstruyan el flujo del fluido, por lo que producen una ínfima pérdida de carga.

El software de bajada y análisis de datos no tiene costo adicional.

## Principio de funcionamiento

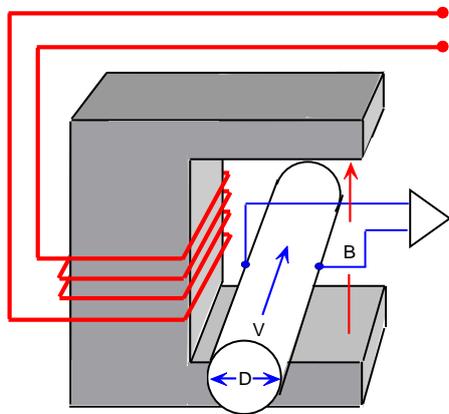
El principio de operación del caudalímetro electromagnético está basado en la Ley de Inducción electromagnética de Faraday.

Está diseñado para la medición del caudal volumétrico de un fluido conductor eléctrico.

Un tubo, por el que circula el fluido a sección completa, de material aislante y de diámetro D es colocado en un campo magnético con densidad de flujo B y perpendicularmente al mismo, tal como se muestra en la Figura 1.

Cuando el fluido circula con una velocidad V se induce un voltaje E entre un par de electrodos colocados perpendicularmente a la dirección del B. El voltaje E inducido es directamente proporcional de la velocidad V del fluido, de esta forma, al caudal circulante.

Este voltaje E está dado por la siguiente expresión:  $E = K B D V$



siendo :

E el voltaje inducido entre los electrodos (V)

K una constante adimensional a ser determinada por calibración

B la densidad de campo magnético (T)

D el diámetro de la cañería por la que circula el fluido (m)

V la velocidad con la que circula el fluido (m/s)

El caudal volumétrico Q(m<sup>3</sup>/s) está dado por:

$$Q = \frac{\pi}{4} D^2 V$$

Utilizando estas ecuaciones se obtiene :

$$E = K B D \frac{4}{\pi D^2} Q = \frac{4KB}{\pi D} Q = k Q$$

Siendo k una constante a ser determinada por calibración.

Por lo tanto, el caudal volumétrico Q resulta proporcional al voltaje inducido E.

$$E = k * B * \frac{4}{\pi * D} * Q = K * Q$$



Excitación del Campo Magnético B

Señal detectada E por los electrodos

El caudalímetro utiliza una onda cuadrada para la excitación del campo magnético B, lo cual asegura una operación estable de largo plazo, que no es afectada por interferencias electrostáticas ó electromagnéticas, ó por polarización electroquímica entre los electrodos y el fluido circulante.

## Aplicación típica

Principalmente es utilizado en redes de distribución de agua potable, tratamiento de líquidos, riego, agroindustria, industria alimenticia, minería, industria plástica entre otros. No obstante su gran versatilidad lo hace un equipo óptimo para una gran variedad de aplicaciones diferentes.

## Especificaciones técnicas

Modelo	MR QW 15
Principio de funcionamiento	Electromagnético - Norma IEC 61000-4-112 <sup>1</sup>
Diámetro nominal	DN 15
Caudal	7 - 3000 L/h
Sección	127 mm <sup>2</sup> - Ø ½"
Presión de trabajo	Presión nominal (PN) 6 kgf/cm <sup>2</sup> - Presión máx. de trabajo (PMT) 12 kgf/cm <sup>2</sup>
Precisión	Superior al ± 1%
Mín. conductividad de fluido	Superior a 30 µS/cm
Resistividad	de 4 a 2000 Ω/m
Temperatura de agua	0 - 60 °C
Temperatura de funcionamiento	0 - 50 °C
Contenido de gas admitido	≤ 5% volumen
Contenido de sólidos admitido	IFC 100: ≤ 10% / IFC 300: ≤ 70% volumen
Tubo de medición	Material polímero atóxico ABS - Norma ISO 4064 <sup>2</sup>
Electrodos	Acero inoxidable AISI 316 L
Condiciones para medición	Sección llena
Envolvente <sup>4</sup>	Grado de protección IP68
Peso	1100 gr
Pantalla	Display digital LCD - 8 dígitos
Transmisión de datos	RF 2.400-2483.5 MHz ISM/SRD Protocolo propietario <sup>(6)</sup>
Alimentación	Baterías Ion-Li 3.6 V - Vida útil estimada: Cinco (5) años
Conexión entrada - salida	Rosca BSP ¾" Con alojamiento para válvula anti retorno estándar Con alojamiento para filtro estándar
Accesorios opcionales	Adaptador 2,4 GHz / RS 232 Adaptador RS232 a IP Adaptador RS232 a GPRS Válvula anti retorno estándar Filtro 2.5mm estándar
Mantenimiento	Reemplazo de batería
Pérdida de carga	Despreciable

<sup>1</sup> Compatibilidad electromagnética

<sup>2</sup> Medición de flujo de agua en conductos cerrados

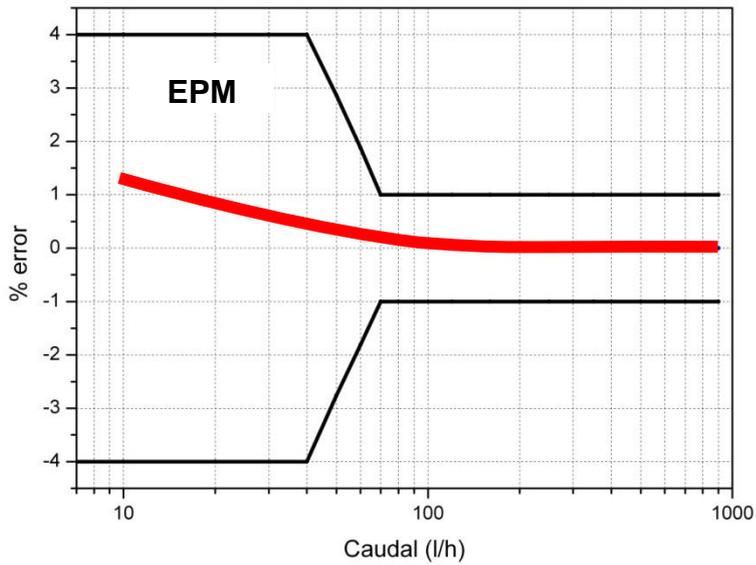
<sup>3</sup> Ensayo de condiciones climáticas

<sup>4</sup> VEl 826-03-12

<sup>5</sup> Normas para medición de grado IP

<sup>6</sup> Si el equipo se encuentra sumergido no será posible establecer comunicación con el mismo.

## Curva típica de error

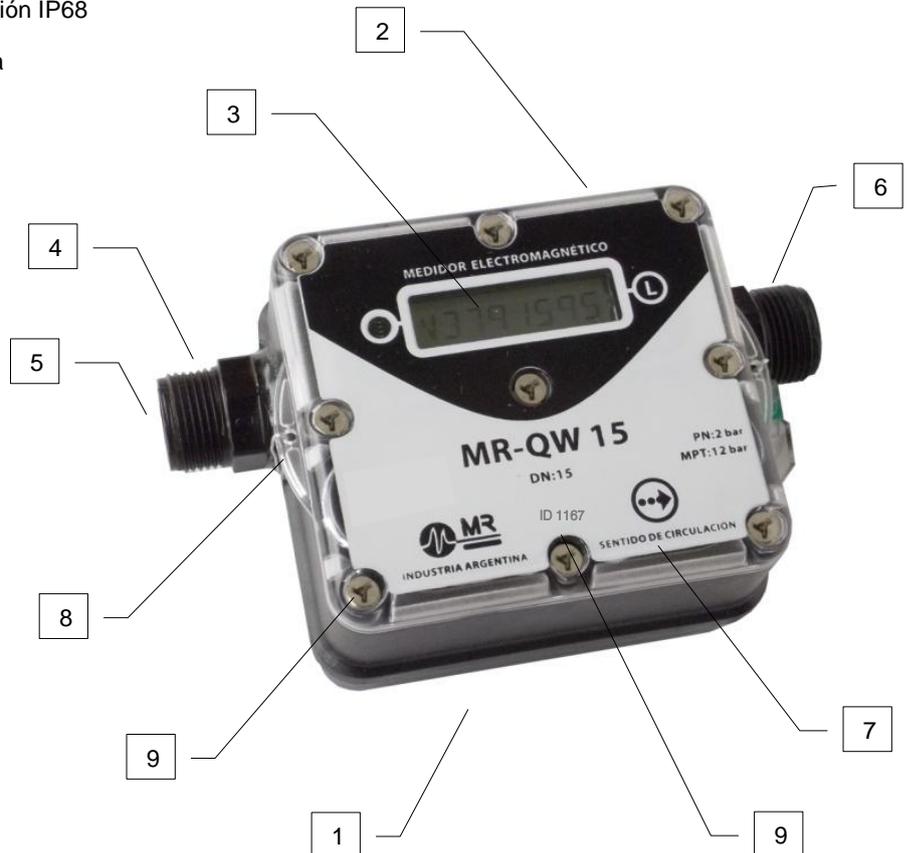


7 - 40 L/h	+/-4
60 - 3100 L/h	+/-1

## Componentes

### Componentes y accesorios incluidos y opcionales

- 1 Carcasa de estanqueidad separada para electrónica y baterías de Li. Grado de protección IP68
- 2 Tapa hermética de alta resistencia para elevadas exigencias mecánicas y climáticas.
- 3 Display digital LCD - 8 dígitos
- 4 Acople roscado BSP 3/4"
- 5 Alojamiento para válvula anti retorno
- 6 Alojamiento para filtro estándar
- 7 Sentido de circulación
- 8 Alojamiento de precinto de seguridad numerado
- 9 Tornillos de seguridad 3wing inoxidable
- 10 ID impreso



## Conjuntos funcionales

### Componentes y accesorios incluidos y opcionales

1 Tapa inyectada en policarbonato cristal con cierre de estanqueidad doble mediante juntas tóricas (orings)  
Grado de protección IP68

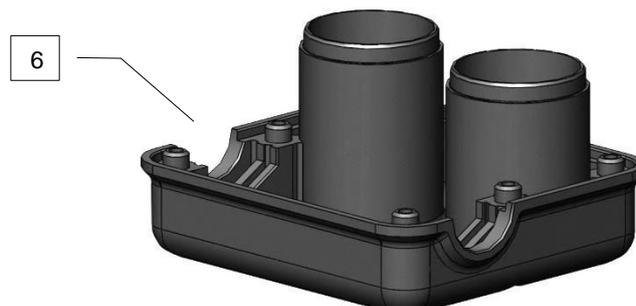
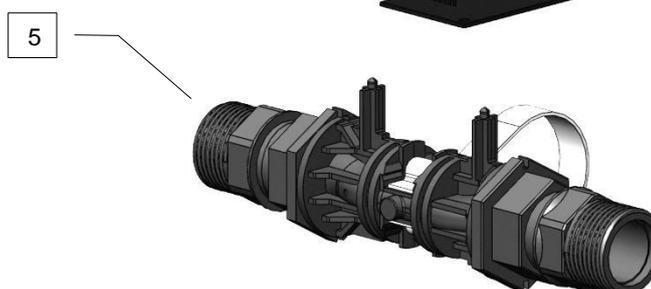
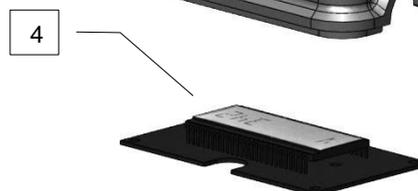
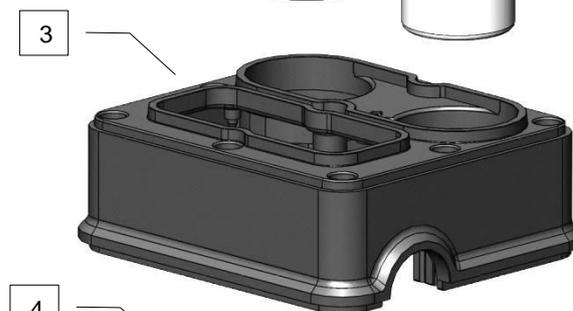
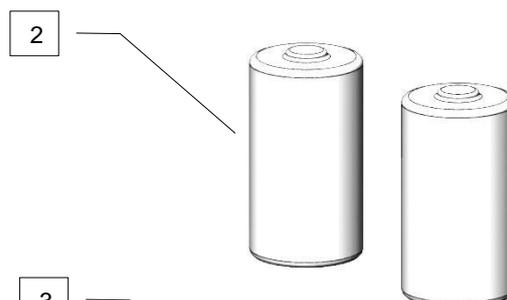
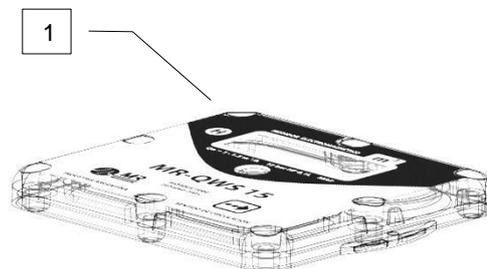
2 Conjunto de dos (2) baterías Ion-Li 3.6 V

3 Cuerpo de carcasa realizado en polímero atóxico ABS con cierre sellado inviolable  
Grado de protección IP68

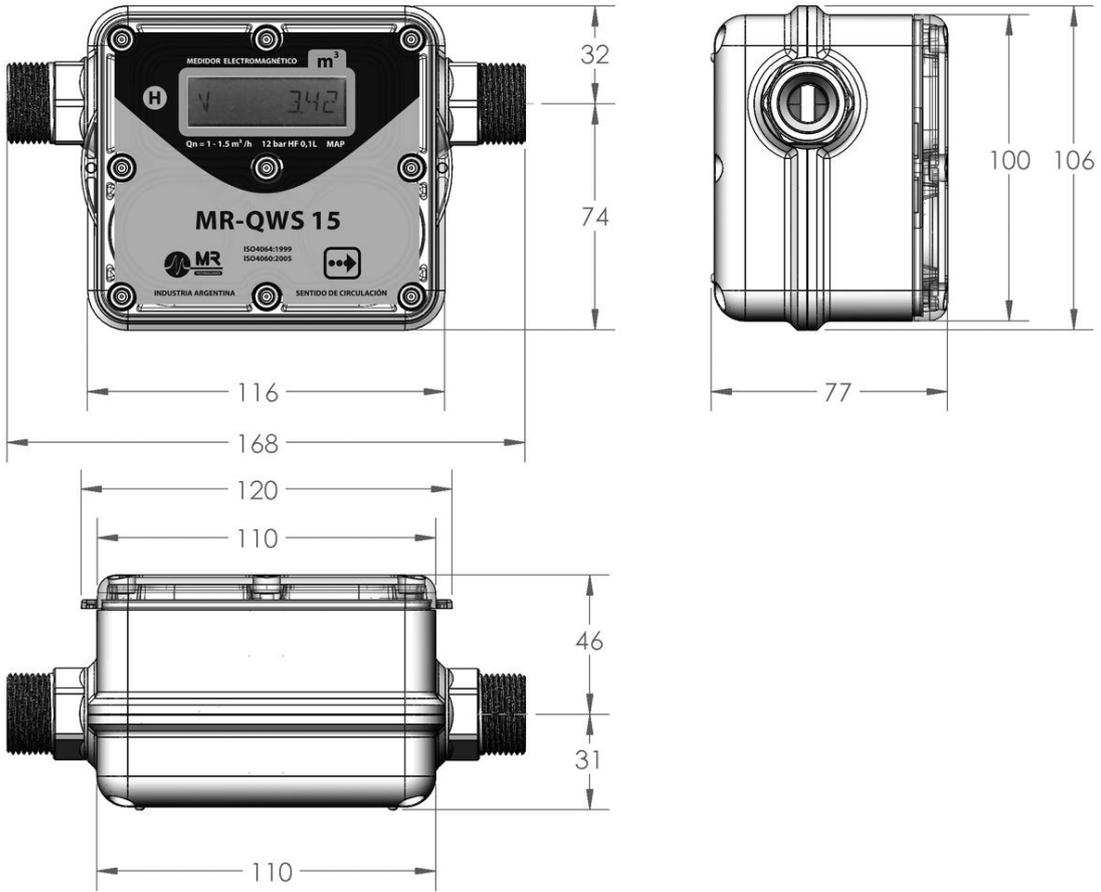
4 Placa electrónica con microprocesador y display digital

5 Conjunto sensor

6 Base carcasa realizado en polímero atóxico ABS con cierre sellado inviolable



# Características dimensionales



Escala 1:1



## Instalación

### Condiciones para la Instalación

Es importante considerar durante la instalación que al tratarse de un equipo de alta sensibilidad y realizado íntegramente en polímeros, el mismo no debe ser sometido a compresión, alargamiento, flexión o torsión que puedan afectar su correcto funcionamiento.

También debe evitarse la expansión y contracción de las tuberías vecinas, de lo contrario podrían producirse fugas o daños permanentes en el medidor o en sus acoples, inutilizando el equipo.

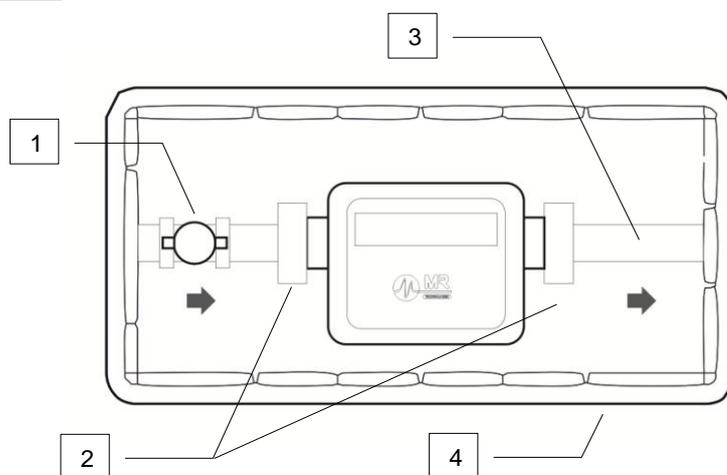
El personal involucrado en la conexión del equipo debe estar capacitado y habilitado.

El operador será responsable de la idoneidad del equipo para el propósito específico.

#### Instalación típica

Las condiciones y requerimientos de instalación pueden variar según las normativas vigentes.

- 1 Llave de paso
- 2 Unión doble roscada  $\frac{3}{4}$ " BSP
- 3 Cañería de red  $\frac{3}{4}$ "
- 4 Caja estándar



Todos los caudalímetros son embalados en fábrica en sólidas cajas que lo protegen adecuadamente durante su traslado.

El tubo interior del equipo puede ser dañado en contacto con un objeto filoso y debe estar permanentemente protegido.

No introduzca cuerdas, alambres u objetos similares a través del tubo central al instalar el caudalímetro en la cañería.

El MRQW15 puede ser montado tanto en lugares cubiertos como a la intemperie, teniendo en cuenta las especificaciones respecto a temperaturas mínima y máxima de trabajo y a las condiciones de instalación y funcionamiento.

Este equipo cumple los requisitos de estanqueidad Grado de protección IP68. Protegido contra inmersión prolongada. Norma IEC 60068 2-1 2-2 2-30 2-64<sup>3</sup> / Norma IEC 60529 / MEMA 250<sup>5</sup>

### Condiciones para medición

- a) Sección llena.
- b) Tramo recto mínimo aguas arriba: 100 mm.
- c) Tramo recto mínimo aguas abajo: 100 mm.

### Recomendaciones de instalación

- a) Verificar la dirección del flujo circulante con la indicada en la tapa del equipo.
- b) Asegurar que la circulación de líquido trabajará a sección llena en la zona del medidor.
- c) No ajuste completamente un acople y luego el otro, sino que por el contrario alterne el ajuste progresivo de uno y otro, hasta lograr el ajuste recomendado.
- d) El equipo debe ser instalado lejos de fuentes importantes de interferencia eléctrica y/o magnética.
- e) La instalación dentro de un gabinete metálico reduce la comunicación inalámbrica.

- f) En el caso de que se empleen válvulas de control se recomienda que las mismas sean instaladas aguas abajo del equipo de forma de asegurar que la sección del mismo funciona siempre llena de líquido.
- g) Evite su instalación en los lugares donde el fluido fluye en forma pulsada.

### Prueba de funcionamiento

- 1) Iniciar la circulación del fluido.
- 2) Verificar la inexistencia de pérdidas (por inspección visual).
- 3) Verificar aparición de registros en el display.
- 4) Tomar una lectura de prueba mediante el lector inalámbrico de datos para verificar funcionamiento de comunicación inalámbrica. Ver "[manual de uso del lector MRQW15](#)". Esta actividad no es necesaria realizarla en el proceso de instalación del equipo.



### Lectura de Datos

La lectura de los datos se puede realizar de dos formas:

Lectura visual:

El equipo posee en su frente un display digital LCD de 8 dígitos que muestra el volumen acumulado y caudal instantáneo. Opcionalmente se puede solicitar modificaciones en las muestras de parámetros en el display.

Lectura inalámbrica (para mayor información ver "[manual de uso del lector MRQW15](#)):

La misma es realizada por medio de un lector inalámbrico de datos (recolector), mediante una transmisión de datos RF 2.400-2483.5 MHz ISM/SRD (Protocolo propietario) entre los equipos y el lector provisto. La distancia recomendada para la toma de la lectura es de 25m. Mediante esta lectura se almacena los datos de volumen acumulado, curva de consumo y fecha/hora de la misma. Esta información nos permite conocer en forma inmediata e integral el tipo del consumo del usuario, pudiendo detectar pérdidas, altos consumos, entre otras irregularidades del usuario.

- 1. Calibración inicial del medidor. Ver sección "calibrar cero" en "[manual de uso del lector MRQW15](#)".
- 2. Toma de lectura del medidor. Ver sección "leer medidores" "[manual de uso del lector MRQW15](#)".