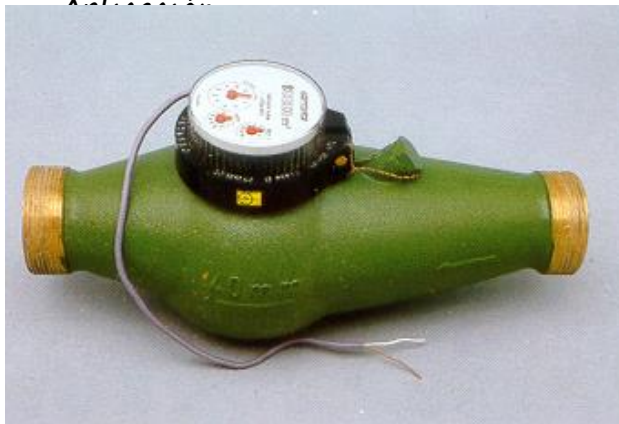


DC_31 Rev. 04	Familia:	Cód. 11/05/01
	MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	
20/10/201 0	Denominación Normalizada	Pág. 1 / 6
	MICROMEDIDORES DE VELOCIDAD	Cap. 7

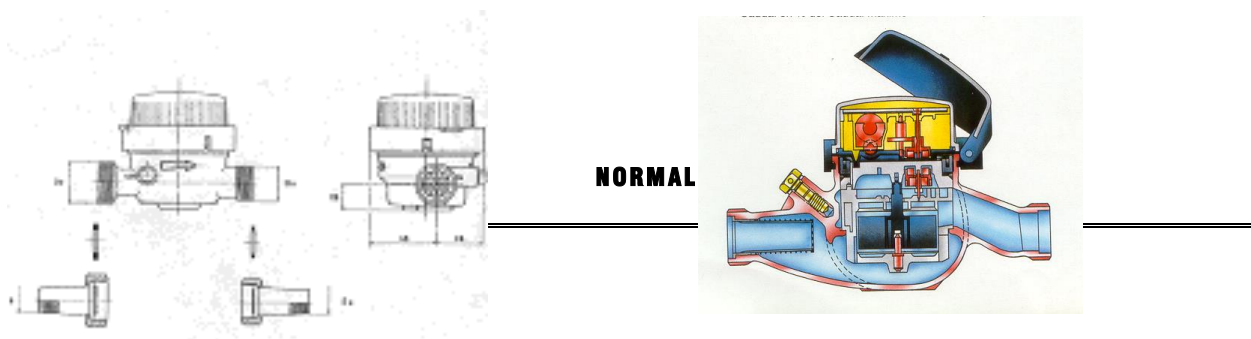


DN	PULG	CHORRO UNICO	CHORRO MÚLTIPLE	HÉLICE WOLTMAN
15 mm	1/2 "	X	X	
20 mm	3/4 "	X	X	
25 mm	1"		X	
40 mm	1 1/2"		X	X
50 mm	2"		X	X
65 mm	2 1/2"			X
80 mm	3"			X
100 mm	4"			X
150 mm	6"			X
200 mm	8"			X
250 mm	10"			X
NORMAS				
NTC 1063-1				
NTC 1063-2				
NTC 1063-3				

Los medidores de velocidad son instrumentos colocados dentro de un conducto cerrado y compuestos por un elemento móvil accionado directamente por la velocidad del flujo de agua. El movimiento se transmite luego, mediante procedimientos mecánicos, magnéticos o de alguna otra naturaleza, al mecanismo indicador, el cual totaliza el caudal.

Dentro de la categoría de medidores de velocidad existen varias clasificaciones.

- Medidor Woltman: Dispositivo compuesto por una cuchilla helicoidal que gira alrededor de la línea central de la corriente de agua, en el medidor.
- Medidor de chorro único y de chorro múltiple: Dispositivos compuestos por un rotor de turbina que gira alrededor de un eje perpendicular al flujo de agua en el medidor. Se denomina medidor de chorro unitario si el chorro hace contacto con la periferia del rotor en un solo lugar y se denomina medidor de chorro múltiple si el chorro hace contacto simultáneo en diferentes puntos alrededor de la periferia del rotor.



DC_31 Rev. 04	Familia:	Cód. 11/05/01
	MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	
20/10/201 0	Denominación Normalizada	Pág. 2 / 6
	MICROMEDIDORES DE VELOCIDAD	

Medidor de Chorro Unico *Medidor de Chorro Múltiple*

Los medidores de velocidad de chorro único o múltiple solo se pueden instalar en posición perfectamente horizontal. Por lo tanto, su uso es recomendable para tuberías a nivel del terreno. El rango de aplicación de estos instrumentos varía desde 15 mm de diámetro nominal hasta 40 mm.

Los medidores de tipo hélice Woltman, según las especificaciones de cada fabricante, están disponibles en modelos que permiten su instalación en posiciones tanto horizontales como verticales o con algún tipo de inclinación, sin afectar su precisión. El rango de aplicación de estos instrumentos varía desde 50 mm de diámetro nominal hasta 250 mm.

Características Técnicas

El principio de estos medidores se basa en la determinación del volumen de agua en función de la velocidad del flujo. Se compone de dos unidades efectivamente distintas: una unidad de medición y de una unidad registradora. El flujo a través de la unidad de medición se realiza en forma de chorro único tangencial, o de chorro múltiple frontal, o directo en el caso de los de tipo hélice Woltman.

La unidad de medición está compuesta por el cuerpo, turbina y base intermedia, configurando la parte húmeda del medidor. La cámara de medición de chorro único tangencial, o chorro múltiple frontal, o chorro directo (Woltman) distribuye uniformemente el agua, proporcionando un equilibrio de fuerzas sobre la turbina, asegurando un menor desgaste en los ejes y cojinetes.

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

DC_31 Rev. 04	Familia:	Cód. 11/05/01
	MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	
20/10/201 0	Denominación Normalizada	Pág. 3 / 6
	MICROMEDIDORES DE VELOCIDAD	

La unidad registradora es compuesta por la cúpula y conjunto registrador, donde un anillo "O" Ring proporciona un cierre hermético, tornándola en una unidad efectivamente sellada, formando de esta forma la parte seca de medidor.

La transmisión entre ambas unidades es magnética. Esto con el fin de mantener aisladas hidráulicamente ambas unidades. La transmisión magnética permite un mejor desempeño del medidor, pues posee una única pieza móvil en contacto con el agua, que es la turbina. Por otro lado, el sistema está protegido contra el magnetismo exterior, para evitar la alteración de los registros.

Caudales

El rango de caudales está definido por cada fabricante de acuerdo al diámetro nominal del medidor. Deberán ser especificados los siguientes caudales específicos, con base en los cuales se determinará su aplicación.

- Caudal nominal o permanente: Valor del caudal al cual el medidor debe funcionar de manera satisfactoria bajo condiciones normales de uso, ya sean flujos uniformes o intermitentes.

- Caudal máximo o de sobrecarga: Valor del caudal al cual el medidor debe funcionar de manera satisfactoria durante un corto período de tiempo, sin que se deteriore. Su valor es dos veces el valor del caudal nominal.

- Caudal mínimo: Caudal al cual es necesario que los valores indicados por el medidor se encuentren dentro de la tolerancia máxima de error permisible.

- Caudal de transición: Caudal comprendido entre los caudales mínimo y máximo que divide el intervalo de caudales en dos zonas, la "zona superior" y la "zona inferior", cada una de ellas caracterizada por un error máximo permisible.

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

DC_31 Rev. 04	Familia:	Cód. 11/05/01
	MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	
20/10/201 0	Denominación Normalizada	Pág. 4 / 6
	MICROMEDIDORES DE VELOCIDAD	
		Cap. 7

Errores Máximos Permisibles

El error máximo permisible en la zona inferior desde el caudal mínimo hasta el caudal de transición es de $\pm 5\%$. El error máximo permisible en la zona superior desde el caudal de transición hasta el caudal máximo es de $\pm 2\%$.

Clases Metroológicas

La clase metroológica de los medidores de velocidad está determinada por sus características de precisión. Para un diámetro nominal dado, mientras mas amplio sea el intervalo de caudales bajo el cual el medidor puede registrar consumos dentro de los errores máximos permisibles mejor será su clase.

CLASE	Qn (caudal nominal)	Qt (caudal de transición)	Qmin (caudal mínimo)
Clase "C"	50% Q _{max}	0,75 % Q _{max}	0,5% Q _{max}
Clase "B"	50% Q _{max}	4,00 % Q _{max}	1,0% Q _{max}
Clase "A"	50% Q _{max}	10,0 % Q _{max}	3,0% Q _{max}

Criterios de Selección

La selección del medidor de velocidad dependerá principalmente de los siguientes factores:

- Posicionamiento de la tubería: Los medidores de turbina chorro único o múltiple solo pueden instalarse en posición horizontal. Algunos medidores de hélice Woltman podrán instalarse verticalmente o inclinados, según las especificaciones del fabricante.
- Precisión: No son tan precisos como los medidores volumétricos, pero esto se puede compensar al elegir un medidor de mejor clase metroológica.

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

DC_31 Rev. 04	Familia:	Cód. 11/05/01
	MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	
20/10/201 0	Denominación Normalizada	Pág. 5 / 6
	MICROMEDIDORES DE VELOCIDAD	

- *Calidad del agua :* En general, los medidores de velocidad son mas resistentes al paso de partículas o suciedades, sin detenerse u obstruirse.
- *Diámetro:* Los medidores de velocidad están disponibles para diámetros nominales desde 15 mm hasta 250 mm.
- *Costo:*

La selección del diámetro del medidor dependerá de los consumos proyectados del inmueble o predio objeto de la medición, de acuerdo a los siguientes criterios de admisibilidad:

- *Gasto instantáneo admisible:* Será igual a la capacidad nominal.
- *Gasto diario admisible en 24 horas:* Será de 4 veces la capacidad nominal.
- *Gasto mensual admisible:* será de 50 veces la capacidad nominal

Material de fabricación

Los materiales empleados para la fabricación de las partes en contacto directo con el agua deben ser resistentes a la corrosión y a la abrasión, no tóxicas ni contaminantes.

Todas las partes componentes de los medidores de velocidad tales como superficies de rozamiento, engranajes, roscas, ejes de transmisión, etc., deben tener un acabado que reduzca el rozamiento y mantenga un funcionamiento preciso del aparato. Las superficies exteriores deben tener buena apariencia.

Las partes móviles del medidor de velocidad deben tener un peso específico tan próximo como sea posible al del agua.

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

DC_31 Rev. 04	Familia:	Cód. 11/05/01
	MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	
20/10/201 0	Denominación Normalizada	Pág. 6 / 6
	MICROMEDIDORES DE VELOCIDAD	

Los medidores cuyos calibres sean de 50 mm a 250 mm se deben diseñar de tal forma que los mecanismos de transmisión, de multiplicación y de registro puedan retirarse sin necesidad de desconectar el medidor de la tubería.

Rotulado

Los medidores deberán llevar marcados con carácter indeleble los siguientes datos en el cuerpo :

- Flecha indicadora de la dirección del flujo en ambos lados del medidor.
- Calibre del medidor en mm.
- Capacidad nominal en m³/h
- Numero de serie
- Marca del fabricante
- Año de fabricación

Cajas Protectoras

El montaje de estos medidores en tuberías horizontales al nivel del terreno requiere del uso de cajas protectoras. Estas cajas deberán instalarse de manera que se facilite el acceso a la lectura a través de bocas o tapas de inspección.

En todo caso el medidor debe encontrarse protegido con relación a posibles daños por golpes o vibraciones originados en los alrededores de su sitio de instalación.

Almacenamiento

DC_31 Rev. 04	Familia:	Cód. 11/05/01
	MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	
20/10/201 0	Denominación Normalizada	Pág. 7 / 6
	MICROMEDIDORES DE VELOCIDAD	Cap. 7

Para su almacenamiento y transporte deberá tenerse en cuenta que se trata de instrumentos de precisión, por lo cual debe tenerse extrema precaución contra golpes o vibraciones excesivas.

Observaciones

En la instalación el medidor no debe ser sometido a esfuerzos indebidos originados en la tubería o en sus accesorios. Además de esto, las tuberías aguas arriba y aguas abajo deben encontrarse adecuadamente ancladas.

Deberán tomarse adecuadas precauciones para evitar daños al medidor originados en condiciones hidráulicas desfavorables (cavitación, pulsación, golpe de ariete).

El medidor debe encontrarse protegido de los posibles daños ocasionados por la corrosión ambiental externa.

Se usará filtro cuando las instalaciones se hagan en sectores donde existan malas condiciones de las redes de distribución, que por efecto de las averías permitan el ingreso de arenas o partículas extrañas a la red.

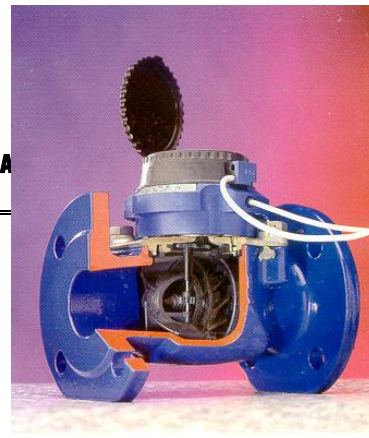
El filtro deberá acoplarse después de la válvula de corte, de manera que se pueda suspender el servicio cuando se programe un mantenimiento del filtro.

Observaciones especiales para los Medidores Hélice Woltman

Estos instrumentos son muy sensibles a la turbulencia del flujo. Para reducir este efecto de debe instalar el medidor en un tramo recto de tubería de longitud adecuada, de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante, o utilizar dispositivos estabilizadores de flujo.



NORMA



DC_31 Rev. 04	Familia:	Cód. 11/05/01
	MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	
20/10/201 0	Denominación Normalizada	Pág. 8 / 6
	MICROMEDIDORES DE VELOCIDAD	
		Cap. 7

Cuando se instalen medidores de gran diámetro, cuyo peso comprometa la estabilidad de todo el conjunto, deberá disponerse de un anclaje que soporte la base del medidor.

En todos los casos se debe evitar la contaminación, especialmente en el caso de que el medidor se instale en un foso, montando el medidor y sus accesorios a suficiente altura con relación al piso.

La normativa que regula a este material es el siguiente:

Medición del flujo en conductos cerrados. Medidores para agua potable fría

NTC 1063-1 Especificaciones

NTC 1063-2 Requisitos para su instalación

NTC 1063-3 Equipos y métodos de ensayo

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

DC_31 Rev. 04	Familia: MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	Cód. 11/05/02
20/10/201 0	Denominación Normalizada MICROMEDIDORES VOLUMÉTRICOS	Pág. 1 / 5
		Cap. 7



DN	PULG.	NORMAS
15mm	½"	NTC 1063-1
20 mm	¾ "	NTC 1063-2
25mm	1"	NTC 1063-3
40 mm	1 ½"	
40 mm	1 ½"	

Aplicación

Los medidores volumétricos son dispositivos colocados dentro de un conducto cerrado, compuesto por cámaras de volumen conocido y por un mecanismo accionado por el flujo mediante el cual estas cámaras se llenan sucesivamente con agua y luego se vacían. Con base en el conteo del número de los volúmenes que pasan a través de él, el mecanismo indicador totaliza e indica el caudal.

Los medidores volumétricos pueden instalarse en posición vertical, horizontal o inclinada sobre las líneas de tubería, sin perder exactitud o influencia sobre la sensibilidad o el deterioro.

Su uso es recomendable para instalaciones internas de apartamentos o en tuberías que se surtan de tanques elevados, y que necesariamente impliquen un posicionamiento vertical del medidor. Sin embargo, la utilización de estos instrumentos queda limitada a que las condiciones de calidad del agua sean lo suficientemente altas de manera que no exista la presencia de partículas sólidas en suspensión que puedan obstruir el paso del agua dentro del medidor o detener

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

DC_31 Rev. 04	Familia: MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	Cód. 11/05/02
20/10/201 0	Denominación Normalizada MICROMEDIDORES VOLUMÉTRICOS	Pág. 2 / 5 Cap. 7

sus mecanismos. El rango de aplicación de estos instrumentos varía desde 15 mm de diámetro nominal hasta 40 mm.

Características Técnicas

Los medidores volumétricos están compuestos por dos cuerpos, el cuerpo de cámara y el cuerpo ventanilla. Ambos se acoplan entre sí herméticamente y son sellados por un anillo "O" de caucho sintético.

En el cuerpo cámara se aloja la cámara de trabajo o cámara motor, compuesta por un pistón oscilante, un filtro o colador y una válvula antiretorno, colocados todos sobre un eje.

En el cuerpo ventanilla está ubicada la unidad de registro en una sección de ventana delgada, y un mando de acoplamiento que transmite el movimiento rotatorio del pistón. Este mando se une a su vez con el tren de engranaje del registrador. La unidad de registro es completamente hermética, y está sellada al vacío. Una solución de glicerina en su interior permite la lubricación de sus partes internas además de evitar el empañamiento de la unidad de lectura. La presión hidráulica generada en el interior del medidor presiona la unidad de registro contra la ventanilla eliminando cualquier posibilidad de filtración.

El agua en flujo a través del medidor acciona el pistón en una trayectoria excéntrica alrededor de la cámara motor. Cada revolución representa una cantidad de agua conocida la cual es transportada por la acción rotatoria del pistón a través de un engranaje a la unidad de registro.

Caudales

El rango de caudales está definido por cada fabricante de acuerdo al diámetro nominal del medidor. Deberán ser especificados los siguientes caudales específicos, con base en los cuales se determinará su aplicación.

<p>DC_31 Rev. 04</p>	<p>Familia:</p> <p style="text-align: center;">MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES</p>	<p>Cód. 11/05/02</p>
<p>20/10/201 0</p>	<p>Denominación Normalizada</p> <p style="text-align: center;">MICROMEDIDORES VOLUMÉTRICOS</p>	<p>Pág. 3 / 5</p> <p>Cap. 7</p>

- Caudal nominal o permanente: Valor del caudal al cual el medidor debe funcionar de manera satisfactoria bajo condiciones normales de uso, ya sean flujos uniformes o intermitentes.

- Caudal máximo o de sobrecarga: Valor del caudal al cual el medidor debe funcionar de manera satisfactoria durante un corto período de tiempo, sin que se deteriore. Su valor es dos veces el valor del caudal nominal.

- Caudal mínimo: Caudal al cual es necesario que los valores indicados por el medidor se encuentren dentro de la tolerancia máxima de error permisible.

- Caudal de transición: Caudal comprendido entre los caudales mínimo y máximo que divide el intervalo de caudales en dos zonas, la "zona superior" y la "zona inferior", cada una de ellas caracterizada por un error máximo permisible.

Errores Máximos Permisibles

El error máximo permisible en la zona inferior desde el caudal mínimo hasta el caudal de transición es de $\pm 5\%$. El error máximo permisible en la zona superior desde el caudal de transición hasta el caudal máximo es de $\pm 2\%$.

Clases Metroológicas

La clase metroológica de un medidor volumétrico está determinada por sus características de precisión. Para un diámetro nominal dado, mientras mas amplio sea el intervalo de caudales bajo el cual el medidor puede registrar consumos dentro de los errores máximos permisibles mejor será su clase.

DC_31 Rev. 04	Familia:	Cód. 11/05/02
	MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	
20/10/201 0	Denominación Normalizada	Pág. 4 / 5
	MICROMEDIDORES VOLUMÉTRICOS	Cap. 7

CLASE	Q_n (caudal nominal)	Q_t (caudal de transición)	Q_{min} (caudal mínimo)
Clase "C"	50% Q_{max}	0,75 % Q_{max}	0,5% Q_{max}
Clase "B"	50% Q_{max}	4,00 % Q_{max}	1,0% Q_{max}
Clase "A"	50% Q_{max}	10,0 % Q_{max}	3,0% Q_{max}

Criterios de Selección

La selección del medidor volumétrico dependerá principalmente de los siguientes factores:

- Posicionamiento de la tubería: Los volumétricos, a diferencia de otro tipo de medidores, pueden instalarse en cualquier posición sin que se afecte su precisión.
- Precisión: Los caudales de arranque de los medidores volumétricos son inferiores que los de los medidores de tipo velocidad, haciéndolos menos vulnerables al sub-contaje.
- Calidad del agua: No se pueden usar para medir agua con alto contenido de partículas o suciedades, puesto que son susceptibles de obstruirse o detenerse.
- Diámetro: Los medidores volumétricos solo están disponibles para diámetros nominales desde 15 mm hasta 40 mm.

La selección del diámetro del medidor dependerá de los consumos proyectados del inmueble o predio objeto de la medición, de acuerdo a los siguientes criterios de admisibilidad :

- Gasto instantáneo admisible: Será igual a la capacidad nominal.
- Gasto diario admisible en 24 horas: Será de 4 veces la capacidad nominal.

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

DC_31 Rev. 04	Familia:	Cód. 11/05/02
	MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	
20/10/201 0	Denominación Normalizada	Pág. 5 / 5
	MICROMEDIDORES VOLUMÉTRICOS	Cap. 7

- Gasto mensual admisible: será de 50 veces la capacidad nominal

Material de fabricación

Los materiales empleados para la fabricación de las partes en contacto directo con el agua deben ser resistentes a la corrosión y a la abrasión, no tóxicas ni contaminantes.

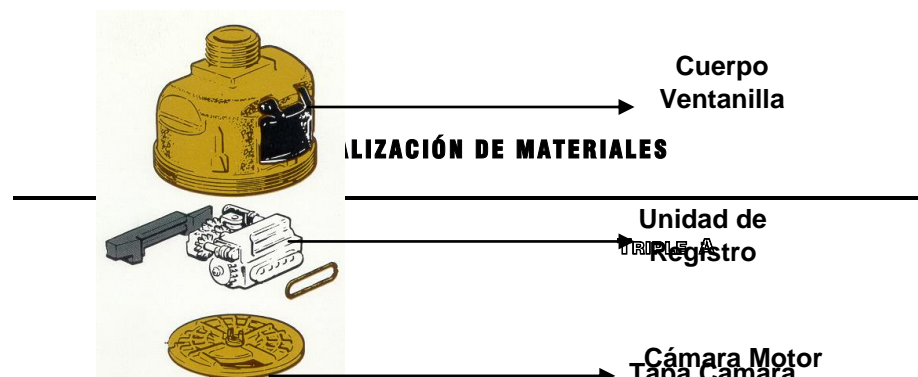
Todas las partes componentes de los medidores volumétricos tales como superficies de rozamiento, engranajes, roscas, ejes de transmisión, etc., deben tener un acabado que reduzca el rozamiento y mantenga un funcionamiento preciso del aparato. Las superficies exteriores deben tener buena apariencia.

Las partes móviles del medidor volumétrico deben tener un peso específico tan próximo como sea posible al del agua.

Rotulado

Los medidores deberán llevar marcados con carácter indeleble los siguientes datos en el cuerpo :

- Flecha indicadora de la dirección del flujo en ambos lados del medidor.
- Calibre del medidor en mm.
- Capacidad nominal en m³/h
- Numero de serie
- Marca del fabricante
- Año de fabricación



DC_31 Rev. 04	Familia: MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	Cód. 11/05/02
20/10/201 0	Denominación Normalizada MICROMEDIDORES VOLUMÉTRICOS	Pág. 6 / 5 Cap. 7

Cajas Protectoras

El montaje de estos medidores en tuberías horizontales al nivel del terreno requiere del uso de cajas protectoras. Estas cajas deberán instalarse de manera que se facilite el acceso a la lectura a través de bocas o tapas de inspección. Si se trata de tuberías verticales en pared, deberá adecuarse un compartimiento para alojar el medidor.

En todo caso el medidor debe encontrarse protegido con relación a posibles daños por golpes o vibraciones originados en los alrededores de su sitio de instalación.

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

DC_31 Rev. 04	Familia: MICROMEDIDORES MACROMEDIDORES	Cód. 11/05/02
20/10/201 0	Denominación Normalizada MICROMEDIDORES VOLUMÉTRICOS	Pág. 7 / 5 Cap. 7

Almacenamiento

Para su almacenamiento y transporte deberá tenerse en cuenta que se trata de instrumentos de precisión, por lo cual debe tenerse extrema precaución contra golpes o vibraciones excesivas.

Observaciones

En la instalación el medidor no debe ser sometido a esfuerzos indebidos originados en la tubería o en sus accesorios. Además de esto, las tuberías aguas arriba y aguas abajo deben encontrarse adecuadamente ancladas.

Deberán tomarse adecuadas precauciones para evitar daños al medidor originados en condiciones hidráulicas desfavorables (cavitación, pulsación, golpe de ariete).

La normativa que regula a este material es el siguiente:

Medición del flujo en conductos cerrados. Medidores para agua potable fría

NTC 1063-1 Especificaciones

NTC 1063-2 Requisitos para su instalación

NTC 1063-3 Equipos y métodos de ensayo