



2"-20"
MEDIDORES DE LÍNEA PRINCIPAL
MODELOS
ML04, ML08, ML12, ML16, ML20, ML22, ML11
MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
LISTA DE PIEZAS

PRESENTAMOS:

*INDICADOR-TOTALIZADOR MODELO CN06-2

*HÉLICE DE CARTUCHO DE COJINETE DE CERÁMICA

* SEPARADOR/EJE DE UNA PIEZA Y CARTUCHO DE COJINETE DE EMPUJE DE REVERSA ROSCADO



3255 WEST STETSON AVENUE
HEMET, CALIFORNIA 92545 EE. UU.

TELÉFONO: 951-652-6811

FAX: 951-652-3078

VISITE NUESTRO SITIO WEB: www.mccrometer.com

ÍNDICE DE MEDIDOR DE LÍNEA PRINCIPAL

- I. **DESEMPAQUE**
- II. **INSTALACIÓN**
 - 1. Medidores de tubo bridado
 - 2. Medidores de tubo con extremo liso
 - 3. Medidores de silleta soldada
 - A. Alinear
 - B. Marcar
 - C. Recortar
 - D. Aspas correctoras
 - a.) Sostener
 - b.) Marcar
 - c.) Insertar
 - E. Silleta soldada
 - F. Ensemble del medidor
- III. **CRONOGRAMA DE SERVICIO DEL MEDIDOR**
- IV. **ENSEMBLE DE LA CABEZA DEL MEDIDOR**
- V. **ÁREA DE TRABAJO**
- VI. **INDICADOR-TOTALIZADOR**
 - 1. Tornillos de Montaje del Bonete
 - 2. Tornillos de Montaje del Indicador
 - 3. Engranajes de Cambio del Medidor
 - 4. Indicador-Totalizador
 - 5. Engranajes
- VII. **CAJA DE ENGRANAJES**
- VIII. **ENSEMBLE DEL EJE VERTICAL**
- IX. **ENSEMBLE DEL MARCO DEL ENGRANJE DE INGLETE**
 - 1. Ensamble del engranaje de inglete propulsado
 - 2. Ensemble del engranaje de inglete de propulsión
 - 3. Componentes
- X. **ENSAMBLE DE LA HÉLICE**
 - 1. Extracción de la hélice
 - 2. Cartucho del cojinete de empuje de reversa
 - 3. Lubricación con agua
 - 4. Cartucho del cojinete cerámico
 - 5. Cubrimiento de cerámica del eje
 - 6. Ensemble del eje del separador/ soporte
 - 7. Instalación de la hélice
 - 8. Ensemble del cartucho del cojinete de empuje
 - 9. Cojinete de la hélice
- XI. **INSPECCIÓN**
- XII. **REENSAMBLAJE**
 - 1. Ensemble del marco del Engranaje de Inglete
 - 2. Caja de engranajes
 - 3. Ensemble del eje vertical
 - 4. Engranajes de cambio
 - 5. Indicador-totalizador
 - 6. Ensemble del bonete
 - 7. Ensemble de la hélice
 - 8. Junta tórica de la cabeza del medidor

INSTALACIÓN DEL MEDIDOR DE LÍNEA PRINCIPAL

- I. **DESEMPAQUE.** Al desembalar el medidor, todo daño debido a una manipulación brusca o indebida se debe informar a la compañía de transporte y a McCrometer. Si por algún motivo se determina que la unidad o las piezas de la unidad se deben devolver a la fábrica, contacte a McCrometer para obtener una autorización antes del envío. Cada unidad debe embalarse adecuadamente para evitar otros daños. La fábrica no asume responsabilidad alguna por los equipos que se dañan en los envíos de devoluciones debido a un embalaje inapropiado. La caja de envío contiene los elementos siguientes:
 - Unidad del medidor de línea principal con CN06-2 1
 - Equipo de montaje necesario:
 - Manual de operación y mantenimiento 1
 - Herramienta T-2420X-1 1
- II. **LA INSTALACIÓN** de los medidores de línea principal McCrometer varía según el tipo y modelo del medidor seleccionado para cada aplicación. El medidor y caño deben tener un flujo completo de líquido para obtener una precisión adecuada. Las instalaciones del medidor se dividen en tres categorías básicas:
 - 1. **LOS MEDIDORES DE TUBO BRIDADO** se pueden instalar exactamente como instalaría un caño bridado corto. Los extremos bridados son el patrón y perforación estándar para cualquier tamaño de medidor. Las válvulas de compuerta totalmente abiertas, las conexiones u otras obstrucciones que tienden a generar alteraciones en el flujo deben ser de un mínimo de cinco diámetros de caño hacia arriba y un diámetro del caño hacia abajo desde el medidor.
 - 2. **LOS MEDIDORES DE TUBO CON EXTREMO LISO** se pueden instalar de forma similar a como se reemplaza un caño corto de extremo liso en la línea por medio de una soldadura o una variedad de acoples disponibles para caños. **Nota:** La unidad de la cabeza del medidor (n.º 13) debe retirarse antes de soldar (Vea el paso IV). Las válvulas de compuerta totalmente abiertas, las conexiones u otras obstrucciones que tienden a generar alteraciones en el flujo deben ser de un mínimo de cinco diámetros de caño hacia arriba y un diámetro del caño hacia abajo desde el medidor.
 - 3. **LOS MEDIDORES DE SILLETA SOLDADA** se pueden instalar en una cañería existente al cortar un orificio del tamaño correcto y soldar la silleta del medidor (provista con el medidor) al caño. Los pasos de instalación descritos a continuación se deben seguir atentamente para lograr el montaje correcto del medidor.

- A. ALINEE** la plantilla de recorte en la posición deseada para el medidor en el caño. Asegúrese de que la línea central del caño y la línea central marcada en la plantilla estén paralelas entre sí. Algunas personas prefieren usar la silleta como plantilla.
- B. MARQUE** el caño por la línea especificada para el recorte a medida de su medidor.
- C. RECORTE** la sección del caño dentro de la línea marcada y retire todas las rebabas, escoria y bordes ásperos de la parte interna y externa de la sección de recorte.
- D. ASPAS CORRECTORAS:** Se recomienda el uso de ASPAS CORRECTORAS cuando hay caños rectos con menos de diez diámetros de caño (sin conexiones ni obstrucciones) directamente hacia arriba de la ubicación del medidor. Las aspas correctoras se pueden solicitar a la fábrica y cuando sean necesarias se deben instalar de la siguiente forma antes de soldar la silleta en el caño:

a.) **SOSTENGA** las aspas en la parte externa del caño diez (10) pulgadas hacia arriba del centro de la abertura del recorte. Las aspas deben estar paralelas a la línea central del caño y deben tener un espacio radial equivalente de 120 grados.

b.) **MARQUE** el caño alrededor de los pernos de las aspas correctoras y perfore orificios para el montaje de las aspas (orificio de 9/16" de diámetro para medidores de 4" a 12" o bien orificios de 11/16" de diámetro para medidores de 14" a 20").

c.) **INSERTE** las aspas en el caño por la abertura del recorte después de instalar las rondanas de bronce y acero inoxidable/goma en los pernos de las aspas. La rondana de bronce se debe instalar contra la cabeza del perno del asa y la rondana de acero inoxidable/goma se debe colocar contra la rondana de bronce (mantener el lado de goma alejado del asa). Coloque las aspas dentro del caño con los pernos que sobresalgan por los orificios de los pernos de montaje de las aspas. Coloque las rondanas de acero inoxidable/goma sobre cada perno, con la goma contra el caño. La rondana de bronce se debe colocar entre la rondana de acero inoxidable/goma y la tuerca de montaje del asa. Ajuste las tuercas para sujetar las aspas al caño (aplicar aproximadamente 60 pies/libra) de torsión. Las aspas se pueden soldar al caño si así lo desea; sin embargo, no se deben usar las rondanas. **Nota:** La unidad de la cabeza del

medidor (n.º 13) debe retirarse antes de soldar (Vea el paso IV).

E. LA SILLETA SOLDADA se debe centrar sobre la sección de recorte del caño. Asegúrese de que ninguna parte del caño sobresalga por el borde interno de la silleta soldada. Solde por puntos la silleta al caño antes de aplicar un borde continuo de soldadura alrededor de la silleta. **Nota:** La unidad de la cabeza del medidor (n.º 13) debe retirarse antes de soldar (Vea el paso IV).

F. EL ENSEMBLE DEL MEDIDOR se debe colocar en línea con la nariz de la hélice que apunte hacia el flujo ascendente del caño. Tenga cuidado al instalar el medidor para no dañar la hélice cuando pasa por la abertura de la silleta. La junta tórica de la cabeza del medidor debe estar cubierta con una capa delgada de grasa siliconada antes de instalar el medidor. Ajuste firmemente los pernos de la cabeza del medidor.

MEDIDOR DE LÍNEA PRINCIPAL MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

III. LOS PRODUCTOS DE MCCROMETER han sido diseñados cuidadosamente para requerir el menor mantenimiento posible. Sin embargo, se recomienda el mantenimiento preventivo, que debe practicarse según el cronograma para asegurar una precisión continua y un rendimiento del medidor de hélice sin inconvenientes. El procedimiento de mantenimiento e inspección también se puede utilizar como guía para ubicar un problema en la unidad que pueda estar ocasionando un funcionamiento anormal del medidor.

Se debe realizar mantenimiento preventivo de rutina en todos los medidores, lo que incluye la limpieza e inspección de la hélice y su cojinete. El intervalo entre inspección e inspección depende de la calidad del agua y el uso del medidor. La inspección inicial se debe realizar después de uno o dos años de servicio, para determinar el período entre inspecciones futuras. Después de cinco a diez años, se debe inspeccionar el medidor completo para asegurar años de servicio seguro.

IV. EL ENSEMBLE DE LA CABEZA DEL MEDIDOR (n.º 13) se debe retirar de la línea de servicio; para ello, retire los pernos de la cabeza del medidor (n.º 51) y levante la porción posterior (descendente) de la cabeza del medidor (n.º 13), tirando con cuidado de la unidad hacia atrás (descendente) y hacia arriba al mismo tiempo para permitir que la hélice (n.º 38) despeje el interior de la silleta del medidor y se levante libre. Inspeccione la junta tórica de la cabeza del medidor (n.º 50) para detectar signos de daños y reemplácela, de ser necesario.

Reemplace la unidad de la cabeza del medidor (n.º 13) con una placa falsa de recubrimiento si la línea de servicio debe permanecer en funcionamiento. **Nota:** Debido al espacio libre limitado en un medidor de 8 pulgadas, se debe usar un procedimiento de extracción diferente. **a)** Retire los pernos de la cabeza del medidor (n.º 51). **b)** Levante la unidad del medidor e inclínela hacia adelante. **c)** Deslice la unidad hacia atrás, fuera de la abertura de la silleta. Es posible que se deba rotar la hélice para que pase por la abertura de la silleta.

V. EL ÁREA DE TRABAJO seleccionada para el desmontaje y el ensamblaje de los componentes internos del medidor debe estar limpia para reducir la posibilidad de que se introduzcan polvo o partículas de suciedad en el mecanismo del medidor.

VI. INDICADOR-TOTALIZADOR: El procedimiento de servicio del indicador-totalizador debe incluir la extracción, limpieza e inspección de la unidad para observar cualquier desgaste excesivo de los engranajes y otros puntos de desgaste que puedan ocasionar problemas de funcionamiento de la unidad.

1. LOS TORNILLOS DE MONTAJE DEL BONETE (n.º 2), ubicados debajo de la tapa del bonete del indicador-totalizador se deben retirar y se debe levantar el bonete (n.º 1) completo para retirarlo del medidor. Reemplace los sellos de la junta tórica alrededor de cada uno de los cuatro tornillos (n.º 3) y en la parte inferior del bonete (n.º 4) y cubra cada una de las nuevas juntas tóricas con una capa delgada de grasa siliconada.

2. Se deben retirar los TORNILLOS DE MONTAJE DEL INDICADOR (n.º 6) y las rondanas a prueba de vibración (n.º 7) que sostienen la unidad del indicador-totalizador (n.º 5) a la base del medidor (n.º 13) y se debe levantar la unidad, exponiendo el engranaje de propulsión A (n.º 11) sujeto a la parte superior del eje vertical (n.º 14).

3. Se deben inspeccionar los ENGRANAJES DE CAMBIO DEL MEDIDOR para detectar signos de desgaste. El engranaje A (de propulsión) (n.º 11) está sujeto a la parte superior del eje vertical (n.º 14) y el engranaje B (propulsado) (n.º 12) está sujeto a la parte inferior del indicador (n.º 5). La posición del engranaje A de propulsión se debe inspeccionar y regular de ser necesario para colocar la cara superior del engranaje a 1/8 de pulgada por debajo de la superficie superior de la cabeza del medidor (n.º 13). La posición de la cara superior del engranaje B propulsado debe ser 1/8 pulgada por debajo del indicador-totalizador.

4. LA UNIDAD DEL INDICADOR-TOTALIZADOR (n.º 5) se debe limpiar por completo, usando un jabón neutro y un cepillo suave. En ningún caso se debe sumergir la unidad completa en el jabón ni se debe usar un objeto metálico al limpiar e inspeccionar las piezas internas de la unidad del indicador-totalizador.

5. LOS ENGRANAJES dentro de la unidad del indicador-totalizador (n.º 5) se deben inspeccionar con atención. Si se observa un desgaste excesivo en los dientes del engranaje, al igual que otros puntos de desgaste, la unidad debe ser devuelta a McCrometer para su reparación.

VII. LA CAJA DE ENGRANAJES (n.º 17) de los medidores McCrometer está sellada y llena con aceite para cajas de engranajes para asegurar una vida útil prolongada y un funcionamiento adecuado de las piezas que contiene la unidad del marco del engranaje de inglete (n.º 26). Antes de desmontar la unidad inferior del medidor, se debe vaciar el aceite de la caja de engranajes (n.º 17). Se debe retirar la unidad del eje vertical (n.º 14) antes de drenar el aceite de la caja de engranajes.

VIII. LA UNIDAD DEL EJE VERTICAL (n.º 14) se extrae directamente de la parte superior del medidor después de retirar dos tornillos (n.º 16) que se encuentran dentro de la cabeza del medidor (n.º 13). Gire suavemente la unidad del cojinete superior (n.º 15) para detectar signos de desgaste. Inspeccione la unidad del eje vertical (n.º 14) para asegurarse de que no esté doblada ni dañada. Para drenar el aceite de la caja de engranajes, gire el medidor sobre la cabeza del medidor (n.º 13) y drene el aceite en un contenedor.

IX. ENSEMBLE DEL MARCO DEL ENGRANAJE DE INGLETE (n.º 26) se puede extraer desde la parte posterior de la caja de engranajes (n.º 17) después de retirar cuatro tornillos (n.º 36). Gire el imán propulsado (n.º 29) para asegurarse de que la unidad gira libremente e inspeccione los dientes de las unidades de engranaje de inglete de propulsión (n.º 31) y propulsado (n.º 32) para detectar signos de desgaste excesivo. Si la unidad gira libremente y no están desgastados los engranajes de inglete (n.º 31 y 32), no debe realizarse una inspección posterior ni desmontaje de la unidad. Si este procedimiento de servicio demuestra que la unidad no gira libremente o que están desgastados los engranajes de inglete (n.º 31 y 32), el ensemble del marco del engranaje de inglete (n.º 26) se debe desmontar, como se indica en los pasos siguientes, y se deben reemplazar todas las piezas desgastadas o dañadas.

1. EL ENSEMBLE DEL ENGRANAJE DE INGLETE PROPULSADO (n.º 32) se puede extraer al aflojar el tornillo Allen de ajuste, ubicado en el lodo del cubo de engranajes, y al empujar el eje del engranaje de inglete propulsado (n.º 34) fuera de la unidad. Observe la ubicación de la rondana de separación (n.º 33), si la hubiere, para asegurarse de que se vuelva a colocar correctamente al volver a ensamblar la unidad del marco del engranaje de inglete (n.º 26). Al volver a ensamblar, asegúrese de que los tornillos de ajuste queden ocultos en los ejes del engranaje de inglete (n.º 29 y 34) o se podrían ocasionar daños. Asegúrese de que el extremo de la abrazadera del eje del engranaje de inglete propulsado (n.º 34) se ubique a la misma altura que el extremo del engranaje de inglete o el medidor restará del totalizador.

2. EL ENSEMBLE DEL ENGRANAJE DE INGLETE DE PROPULSIÓN (n.º 31) se puede extraer al aflojar el tornillo Allen de ajuste, ubicado en el lodo del cubo de engranajes, y al tirar del imán propulsado y la unidad del eje (n.º 29) fuera de la parte delantera del marco del engranaje de inglete (n.º 26). Al retirar el eje (n.º 29), tenga en cuenta las rondanas de separación (n.º 33) que pueden encontrarse detrás del engranaje de inglete de propulsión (n.º 31).

3. LOS COMPONENTES del marco del engranaje de inglete (n.º 26) y la caja de engranajes (n.º 17) se deben inspeccionar por completo en este momento del desmontaje. Cada pieza de la unidad del marco del engranaje de inglete (n.º 26) se debe inspeccionar atentamente para determinar el origen de los problemas de funcionamiento y se deben reemplazar las piezas dañadas o desgastadas. Limpie las piezas de la unidad y vuelva a ensamblarlas siguiendo los pasos (1) y (2) anteriores en orden reversa.

X. LA INSPECCIÓN DE LA UNIDAD DE LA HÉLICE (n.º 37) incluye la limpieza del cojinete del convertor de cerámica (n.º 39), la unidad del separador (n.º 18), el imán de propulsión (n.º 41) y la unidad de la hélice (n.º 37).

1. LA EXTRACCIÓN DE LA HÉLICE se puede realizar al retirar primero la unidad del cartucho del cojinete de empuje (n.º 48). Afloje el tornillo de ajuste (n.º 47) en el lodo de la nariz de la hélice. Para retirar el cartucho del cojinete de empuje (n.º 48) gírelo en el sentido contrario a las agujas del reloj mientras sostiene la hélice en su lugar.

2. AHORA SE DEBE RETIRAR EL CARTUCHO DEL COJINETE DE EMPUJE DE REVERSA (n.º 44) . Gire la hélice (n.º 38) de tal forma que el orificio de separación de la llave Allen quede alineado

con el tornillo de ajuste en el lodo del cartucho del cojinete de empuje de reversa (n.º 44). La ubicación del tornillo de ajuste está marcada por un pequeño orificio perforado en la cara del cartucho del cojinete de empuje reverso. Con una llave Allen de 5/64 pulgadas, afloje el tornillo de ajuste (n.º 45) en el cartucho del cojinete de empuje de reversa (n.º 44) dos o tres vueltas, lo que permitirá que el cartucho se desenrosque sin dañar la rosca del eje. **Nota:** Si el área del cojinete parece estar taponada con suciedad o sedimentos y se dificulta la ubicación del tornillo de ajuste (n.º 45) o la colocación de la llave Allen sobre la cabeza del tornillo de ajuste, se debe enjuagar con agua el área del cojinete. Inserte la Herramienta T-2402X-1 en la hélice a través de la nariz roscada. Las pestañas de la herramienta deben acoplarse a la ranura del destornillador en el extremo del cartucho del cojinete de empuje de reversa (n.º 44). Para retirar la unidad de la hélice (n.º 37) y el cartucho del cojinete de empuje de reversa (n.º 44) gire la Herramienta T-2402X-1 en el sentido contrario a las agujas del reloj y desatornille el cartucho del cojinete de empuje de reversa (n.º 44) del eje (n.º 18). La unidad de la hélice con el cartucho de flujo de reversa ahora se deslizará fuera del eje. **ADVERTENCIA:** Si el cartucho de empuje de reversa no se desatornilla con facilidad, puede ser porque el tornillo de ajuste no se desatornilló lo suficiente. Si se continúa desatornillando el cartucho de flujo de reversa y el tornillo de ajuste se traba en la rosca del eje, puede producirse daño a la rosca.

3. LA LUBRICACIÓN CON AGUA del cojinete del cubrimiento de cerámica (n.º 39) se realiza por medio de dos aberturas en el extremo del cartucho del cojinete de empuje (n.º 48) lo que permite la purga de aire desde el área del cojinete. Se deben retirar todos los cuerpos extraños al pasar un pequeño alambre por los orificios a cada lado de la ranura del destornillador.

4. SE DEBEN ELIMINAR TODOS LOS CUERPOS EXTRAÑOS DEL CARTUCHO DEL COJINETE DE CERÁMICA (n.º 39) y del imán de propulsión (n.º 41) y se deben descartar daños. Use un cepillo para limpiar botellas, limpie meticulosamente la superficie del cojinete de cerámica (n.º 39) y el diámetro interno del imán (n.º 41). Después de limpiar la hélice, enjuague con agua desde adentro hacia afuera. Las superficies externas de la hélice también se deben limpiar para asegurar un flujo suave y sin restricciones a través de dichas superficies. No use un solvente con base de aceite en la limpieza, ya que se puede dañar la unidad.

5. SE DEBE LIMPIAR EL CUBRIMIENTO DE CERÁMI-

CA DEL EJE (n.º 20) y el diámetro externo o la superficie del separador (n.º 18) y se deben inspeccionar para detectar la presencia de desgaste importante. El cojinete de empuje (n.º 49) se debe inspeccionar para detectar daños. Si se determina que el cubrimiento de cerámica del eje (n.º 20) o el separador (n.º 18) tiene un desgaste significativo, se debe reemplazar la unidad del separador/eje de soporte (n.º 18).

6. LA UNIDAD DEL SEPARADOR/EJE DE SOPORTE (n.º 18) se puede retirar para su reemplazo al extraer los cuatro tornillos de montaje (n.º 21) que se enroscan en la caja de engranajes. Se debe reemplazar la junta tórica del separador (n.º 22) y se debe cubrir la nueva junta tórica (n.º 22) con una capa delgada de grasa siliconada. La unidad del separador/eje de soporte (n.º 18) luego puede ser reemplazada delante de la caja de engranajes (n.º 17) con una presión firme y al girar la unidad al mismo tiempo. Vuelva a colocar y ajuste los cuatro tornillos de montaje (n.º 21).

7. LA INSTALACIÓN DE LA HÉLICE se realiza siguiendo estos pasos: **a)** El tornillo de ajuste del cartucho de empuje de reversa (n.º 45) debe sobresalir del cartucho del cojinete de empuje de reversa de tal forma que no se trabe sobre la rosca del eje. **Nota:** Mire a través del extremo de la hélice y el orificio en el cartucho de empuje de reversa para asegurarse de que no se asoma el tornillo de ajuste. **b)** Deslice la unidad de la hélice sobre el eje de soporte (n.º 18) hasta que el cartucho del cojinete de empuje de reversa (n.º 44) entre en contacto con las roscas en el extremo del eje (n.º 18). Use la Herramienta T-2402X-1 para enroscar el cartucho del cojinete de empuje de reversa en el eje. Si siente resistencia al enroscar el cartucho de empuje de reversa, deténgase de inmediato verifique y asegurese de que el tornillo de ajuste no esté trabado sobre la rosca. Tenga cuidado de no enroscar el cartucho del cojinete de empuje de reversa de forma cruzada. Enrosque el cartucho del cojinete de empuje de reversa (n.º 44) en el eje (n.º 18) hasta que el borde de salida de la hélice entre en contacto con la caja de engranajes (n.º 17). Establezca la holgura longitudinal adecuada al insertar una llave Allen de 5/64" en el tornillo de ajuste del cojinete de empuje de reversa (por el lado de la hélice) y afloje media vuelta el cartucho del cojinete de empuje de reversa (n.º 44) en el sentido contrario a las agujas del reloj. Ajuste el tornillo de ajuste en el cartucho del cojinete de empuje de reversa. Debe haber aproximadamente 0,020" de espacio libre entre la caja de engranajes (n.º 17) y el borde de salida de la hélice cuando se empuja la hélice hacia adelante (alejándose de la caja de engranajes). La hélice no debe entrar en contacto con la caja de engranajes.

8. EL ENSEMBLE DEL CARTUCHO DEL COJINETE DE EMPUJE (n.º 48) se debe inspeccionar para detectar daños y reemplazar en la nariz de la hélice. El cartucho del cojinete de empuje (n.º 48) se utiliza para regular la cantidad de holgura longitudinal de la unidad de la hélice en su eje (n.º 18), que debe ser de alrededor de 1/64 de pulgada. La holgura longitudinal se puede regular al girar la unidad del cartucho del cojinete de empuje (n.º 48) en el sentido de las agujas del reloj hasta que se ajuste contra el extremo del eje de soporte (n.º 18) y luego girar 1/8 de vuelta el cartucho del cojinete de empuje (n.º 48) en el sentido contrario a las agujas del reloj. Ajuste el tornillo de ajuste (n.º 47). Verifique la holgura longitudinal de la hélice para asegurarse de que no sea excesiva y no permita que la hélice (n.º 37) entre en contacto con la caja de engranajes (n.º 17). Verifique el espacio libre entre la hélice (n.º 38) y la caja de engranajes (n.º 17). El espacio debe ser de aproximadamente 0,010" entre la caja de engranajes (n.º 14) y el borde de salida de la hélice cuando se empuja la hélice hacia atrás (hacia la caja de engranajes). La unidad de la hélice (n.º 37) debe girar libremente.

9. EL COJINETE DE LA HÉLICE (n.º 39) se puede inspeccionar para detectar una holgura radial excesiva al mover la hélice (n.º 38) suavemente de lado a lado en el eje (n.º 18). Se requiere una cierta holgura para el funcionamiento adecuado del cojinete con cubrimiento de cerámica lubricado con agua.

XI. LA INSPECCIÓN de todas las piezas internas del medidor que se pueden reemplazar en el campo finaliza en este momento. En caso de que alguna de las piezas del medidor, luego de la inspección, parezca dañada o excesivamente desgastada, debe ser reemplazada para asegurar el funcionamiento correcto e impedir mayores daños.

XII. EN ESTE MOMENTO ES NECESARIO EL REENSAMBLAJE. Antes de volver a ensamblar las piezas, asegúrese de que cada una esté limpia de polvo o suciedad y se lubrique adecuadamente. El costo de las piezas de repuesto no cubiertas por garantía se puede consultar en las listas actuales de piezas y precios. Si se determina que el medidor se debe devolver para su reparación, informe a McCrometer antes del envío. Cada medidor debe embalarse correctamente para impedir daños al medidor durante el envío.

1. SE PUEDE VOLVER A COLOCAR EL ENSEMBLE DEL MARCO DE ENGRANAJE DE INGLETE (n.º 26) en la parte posterior de la caja de engranajes (n.º 17) con una presión firme y al girar suavemente la unidad al mismo tiempo. Vuelva a colocar la junta tórica del marco del engranaje de inglete (n.º 35) y

cubra la nueva junta tórica con una capa delgada de grasa siliconada antes de volver a colocar la unidad (n.º 26). Asegúrese de que la unidad se instale en una posición tal que la porción de la abrazadera de propulsión del eje del engranaje de inglete propulsado (N.º 34) pueda aceptar la porción de la abrazadera propulsada de la unidad del eje vertical (n.º 14). Sujete con los cuatro tornillos de montaje (n.º 36).

2. LA CAJA DE ENGRANAJES (n.º 17) se debe llenar con una onza de aceite mineral 10w. Se puede utilizar un pequeño embudo o una lata de aceite con una boquilla pequeña para facilitar el llenado de la caja de engranajes (n.º 17). Vierta el aceite por la abertura de la parte superior de la cabeza del medidor (n.º 13).

3. LA UNIDAD DEL EJE VERTICAL (n.º 14) se debe insertar suavemente en la caja de engranajes (n.º 17) por la abertura de la parte superior de la cabeza del medidor (n.º 13). Gire el eje suavemente hasta que se acople al eje del engranaje de inglete propulsado (n.º 34) de la unidad del marco de engranaje de inglete (n.º 26). Vuelva a colocar y ajuste los dos tornillos (n.º 16) que sostienen el cojinete superior (n.º 15) en su lugar. No ajuste los tornillos en exceso (n.º 16) ya que se podría deformar el cojinete (n.º 15) y trabar el eje vertical (n.º 14). Gire la parte superior del eje vertical (n.º 14) para verificar que no esté trabado ni desplazado. En caso de detectar curvas o desplazamientos, en general se pueden corregir al regular la unidad del cojinete de apoyo radial del eje vertical (n.º 15). Afloje el tornillo de ajuste (n.º 16) en el lado de la unidad (n.º 15) y deslice el eje (n.º 14) hacia abajo hasta que se apoye sobre el eje del engranaje de inglete propulsado (n.º 34) y luego levántelo alrededor de 1/64 de pulgada. Ajuste el tornillo de ajuste (n.º 16).

4. SE DEBEN INSPECCIONAR NUEVAMENTE LOS ENGRANAJES DE CAMBIO (n.º 11 y 12) para asegurarse de que estén alineados correctamente. (Vea el paso VI-3). Los dientes del engranaje se deben lubricar con grasa ligera para asegurar una vida larga.

5. SE DEBE COLOCAR EL MECANISMO DEL INDICADOR-TOTALIZADOR (n.º 5) en la cabeza del medidor (n.º 13) con los tornillos de montaje y las rondanas a prueba de vibración (n.º 6 y 7). El engranaje B propulsado (n.º 12) se debe ajustar en el recorte de la cabeza del medidor (n.º 13). No ajuste los tornillos de montaje (n.º 6) hasta que se haya regulado correctamente el acoplamiento del engranaje. Para regular el acoplamiento del engranaje, deslice el mecanismo del indicador-

totalizador (n.º 5) hacia el engranaje A de propulsión (n.º 11) hasta que se detenga la unidad debido a un acoplamiento completo del engranaje. Ahora retroceda el mecanismo del indicador-totalizador 1/64 pulgada y ajuste los tornillos de montaje (n.º 6).

6. LA UNIDAD DEL BONETE (n.º 1) se debe limpiar y volver a colocar en la unidad del indicador-totalizador (n.º 5) después de reemplazar la bolsa desecante. Sujete los cuatro tornillos (n.º 2) debajo de la tapa del bonete. No ajuste en exceso los tornillos de montaje (n.º 2) ya que se ocasionarán daños a las juntas tóricas del tornillo (n.º 3).

7. EL ENSEMBLE DE LA HÉLICE (n.º 30) SE DEBE SUMERGIR EN AGUA para lubricar el cubrimiento de cerámica del cojinete de la hélice (n.º 39). Gire la hélice (n.º 38) suavemente para asegurarse de que el medidor funcione correctamente y no haya trabas ni desplazamientos visibles.

8. SE DEBE INSPECCIONAR LA JUNTA TÓRICA DE LA CABEZA DEL MEDIDOR (n.º 50) para detectar signos de daños y se debe cubrir con una capa delgada de grasa siliconada. Ahora se puede instalar el medidor en la línea de servicio. Al volver a colocar el medidor en la línea, asegúrese de que la parte superior de la montura quede suave y libre de todo cuerpo extraño. Asegúrese de que no haya cuerpos extraños en la parte interna del caño de la línea de servicio ya que toda alteración u obstrucción en el flujo puede afectar la precisión del medidor.

NOTAS

MEDIDORES DE LÍNEA PRINCIPAL DE 2"-20"
MODELOS ML04, ML08, ML12, ML16, ML20, ML22, ML11

N.º	CANT.	Número de pieza	DESCRIPCIÓN
1	7-ML11-*	MODELO ML11	UNIDAD DE LA CABEZA DEL MEDIDOR DE LÍNEA PRINCIPAL
1	1	5-4337	UNIDAD DEL BONETE DEL INDICADOR-TOTALIZADOR
	1	1-4338	TAPA DEL BONETE DEL INDICADOR-TOTALIZADOR (CON PASADOR)
2	4	1-1115-10-56H	TORNILLO, MONTAJE DE BONETE (1 unidad)
3	4	1-1551-6	JUNTA TÓRICA, TORNILLO MONTAJE DE BONETE (1 unidad)
4	1	1-1551-49	Junta tórica, bonete
5	1	5-CN06-2	MECANISMO DEL INDICADOR-TOTALIZADOR (ESPECIFIQUE EL INDICADOR)
	1	1-4013-‡	INDICADOR (SEGÚN ESPECIFICACIONES)
	2	1-1118-3-3	TORNILLO, MONTAJE DEL INDICADOR (1 unidad)
	1	1-4321	MANILLA DEL INDICADOR
	1	1-4326	MANILLA DE PRUEBA
6	2	1-1113-10-6	TORNILLO, MONTAJE DEL INDICADOR-TOTALIZADOR (1 unidad)
7	2	1-1302-10	RONDANA A PRUEBA DE VIBRACIONES, TORNILLO DE MONTAJE DEL INDICADOR-TOTALIZADOR (1 unidad)
11	1	3-2176	UNIDAD DEL ENGRANAJE A (5-15 DIENTES) (ESPECIFICAR N.º DE DIENTES)
11	1	3-2157	UNIDAD DEL ENGRANAJE A (16-54 DIENTES) (ESPECIFICAR N.º DE DIENTES)
12	1	3-2163	UNIDAD DEL ENGRANAJE B (ESPECIFICAR N.º DE DIENTES)
13	1	3-2101-‡	CABEZAL DEL MEDIDOR (TAMAÑOS 2" A 12")
	1	2-2101-14	CABEZAL DEL MEDIDOR (TAMAÑOS 14" A 20")
14	1	2-2520-*	EJE VERTICAL
15	1	3-2352	UNIDAD DEL COJINETE DE APOYO RADIAL DEL EJE VERTICAL
16	2	1-1113-6-4	TORNILLO, MONTAJE DEL COJINETE DE APOYO RADIAL DEL EJE VERTICAL(1 unidad)
17	1	3-2394-*.304	CAJA DE ENGRANAJES
18	1	4-2455-2	UNIDAD DEL SEPARADOR/EJE DE SOPORTE
20	1	1-1508-20	CUBRIMIENTO DE CERÁMICA PARA EL EJE DE SOPORTE
21	4	1-1103-8-7	TORNILLO, MONTAJE DEL SEPARADOR/EJE (1 unidad)
22	1	1-1551-24	JUNTA TÓRICA, SEPARADOR/EJE
23	1	10110-10	JUNTA TÓRICA, CAJA DE ENGRANAJES
24	4	1-1251-5-12	PERNO, MONTAJE DE LA CAJA DE ENGRANAJE (1 unidad)
25	-	1-1806	VIBRA-TITE, PERNO DE MONTAJE DE LA CAJA DE ENGRANAJES
26	1	4-2347	UNIDAD DEL MARCO DEL ENGRANAJE DE INGLETE (ELEMENTOS 27 A 35)
27	1	2-2347	MARCO DEL ENGRANAJE DE INGLETE
28	4	1-1504-2	COJINETE, MARCO DEL ENGRANAJE DE INGLETE (1 unidad)
29	1	3-2348	UNIDAD DEL EJE E IMÁN PROPULSADO
30	1	1-2354-A	ESPACIADOR DEL IMÁN PROPULSADO
31	1	3-2349	UNIDAD DEL ENGRANAJE DE INGLETE DE PROPULSIÓN
32	1	3-2137	UNIDAD DEL ENGRANAJE DE INGLETE PROPULSADO
33	2	2-2148-1	RONDANA DE SEPARACIÓN (1 unidad)
34	1	2-2138	EJE DEL ENGRANAJE DE INGLETE PROPULSADO
35	1	1-1551-2	MARCO DEL ENGRANAJE DE INGLETE DE LA JUNTA TÓRICA
36	4	1-1103-8-7	TORNILLO, MONTAJE DEL MARCO DEL ENGRANAJE DE INGLETE (1 unidad)
37	1	5-2425-‡-PT	ENSEMBLE DE LA HÉLICE (ELEMENTOS 38 A 48)
38	1	3-2425-‡-P	HÉLICE
39	1	2-2426-P-1	UNIDAD DEL CARTUCHO DEL COJINETE DE CERÁMICA
40	1	1-1116-8-6	TORNILLO, MONTAJE DEL CARTUCHO DEL COJINETE DE CERÁMICA
41	1	2-1601-2	IMÁN DE PROPULSIÓN
42	1	1-2428-‡	PLACA DE RETENCIÓN DEL IMÁN DE PROPULSIÓN
43	2	1-1115-3-18	TORNILLO, PLACA DE RETENCIÓN DEL IMÁN DE PROPULSIÓN (1 unidad)
44	1	3-2402-2	UNIDAD DEL CARTUCHO DEL COJINETE DE EMPUJE DE REVERSA
45	1	1-1101-8-5	TORNILLO DE AJUSTE, COJINETE DE EMPUJE DE REVERSA
46	2	1-1509-1	COJINETE DE EMPUJE DE CERÁMICA, DIÁMETRO DE 3/16" (1 unidad)
47	1	1-1125-6	TORNILLO DE AJUSTE, CON PUNTA DE NAILON
48	1	3-2356	UNIDAD DEL CARTUCHO DEL COJINETE DE EMPUJE
49	2	1-1510-1	COJINETE DE EMPUJE DE CERÁMICA, DIÁMETRO DE ¼"(1 unidad)
50	1	1-1552-‡‡	JUNTA TÓRICA, CABEZAL DEL MEDIDOR
51	8	1-1251-8-24	PERNO, CABEZAL DEL MEDIDOR (1 unidad)
52	8	1-1301-14	RONDANA, DE LA CABEZA DEL MEDIDOR (1 unidad)
-	-	1-1804-2	ACEITE DE LA CAJA DE ENGRANAJES (1 onza)
-	-	10015-00K	BOLSA DESECANTE

* INSERTE EL TAMAÑO DEL MEDIDOR PARA COMPLETAR EL NÚMERO DE PIEZA
 INSERTE -02 PARA 2", -04 PARA 4", -06 PARA 6", ETC.

‡ CONSULTE CON LA FÁBRICA PARA COMPLETAR EL NÚMERO DE PIEZA

‡‡ 2" - 8" INSERTE -1, 10" - 12" INSERTE -2, 14" - 20" INSERTE -3

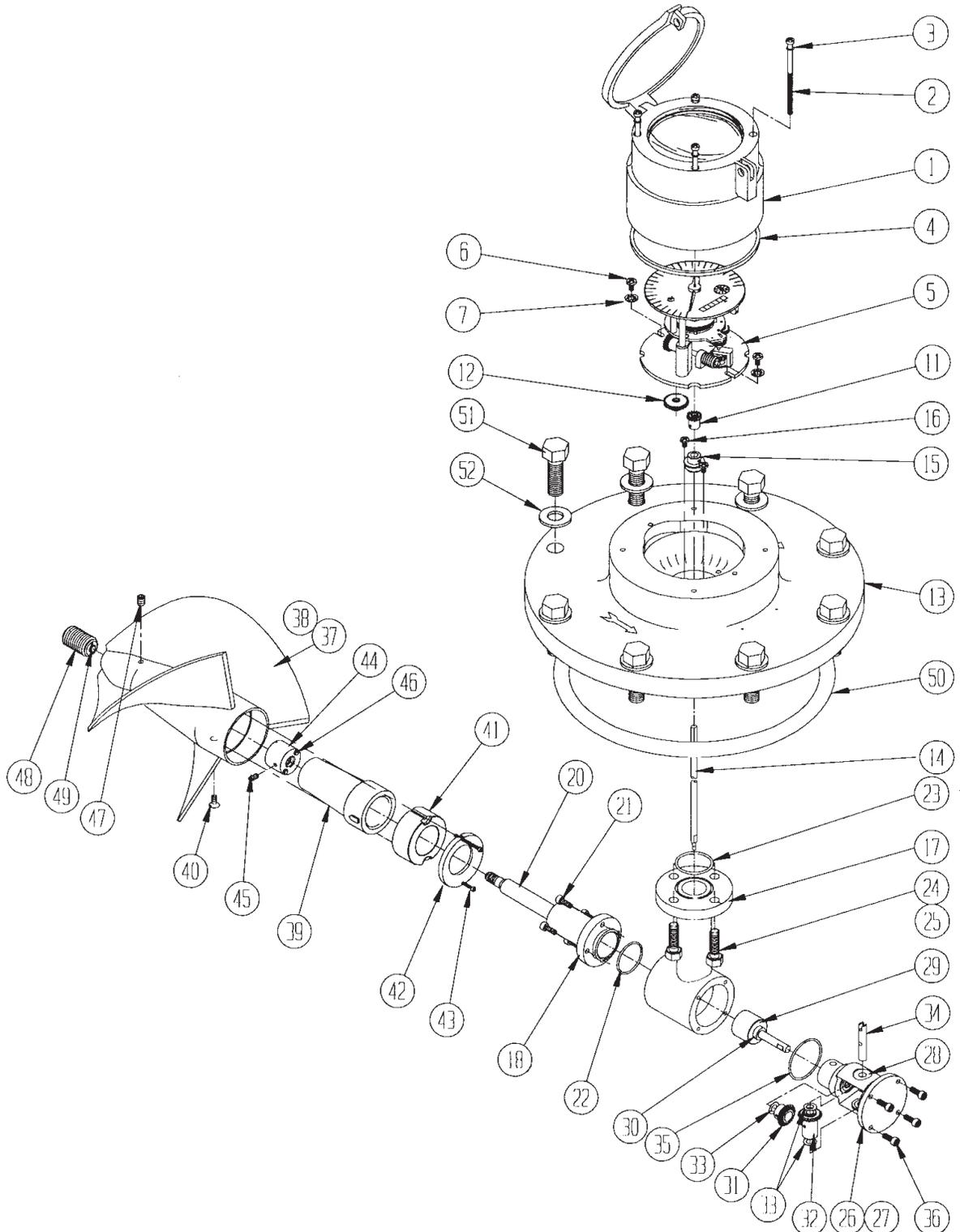
CONSULTE CON LA FÁBRICA PARA CONOCER LOS PRECIOS

Al pedir piezas de repuesto, especifique:

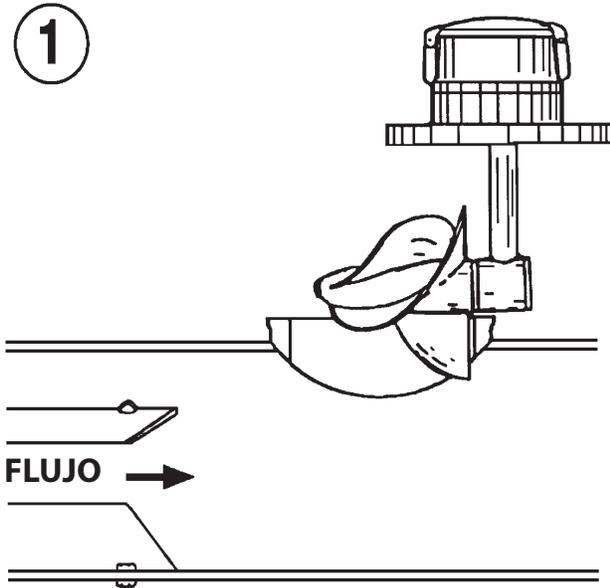
● **Tamaño Del Medidor** ● **Modelo Del Medidor** ● **Número De Serie Del Medidor**

MEDIDORES DE LÍNEA PRINCIPAL DE 2"-20"
MODELOS ML04, ML08, ML12, ML16, ML20, ML22, ML1
***UNIDAD DE INDICADOR-TOTALIZADOR MODELO CN06**
***HÉLICE DEL CARTUCHO DEL COJINETE DE CERÁMICA**

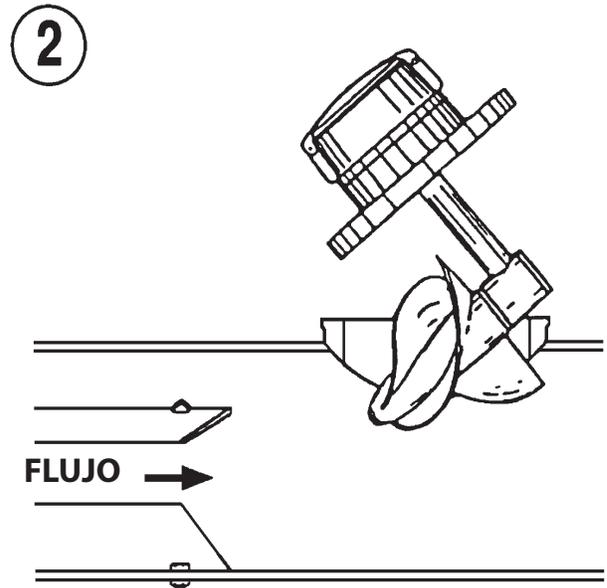
*** SEPARADOR/EJE DE UNA PIEZA Y CARTUCHO DE COJINETE DE EMPUJE DE REVERSA ROSCADO**



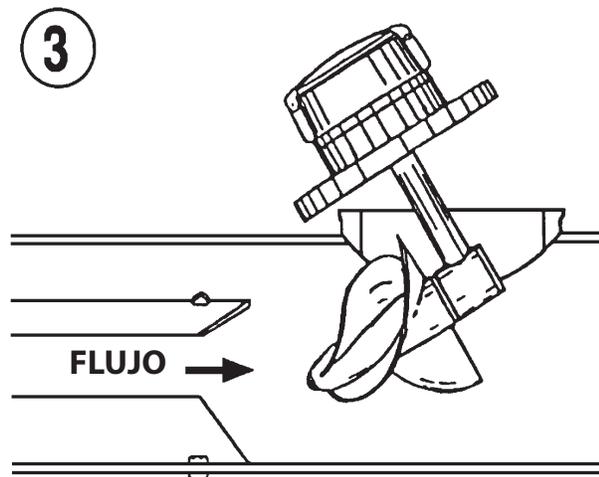
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN DEL MEDIDOR DE LÍNEA PRINCIPAL



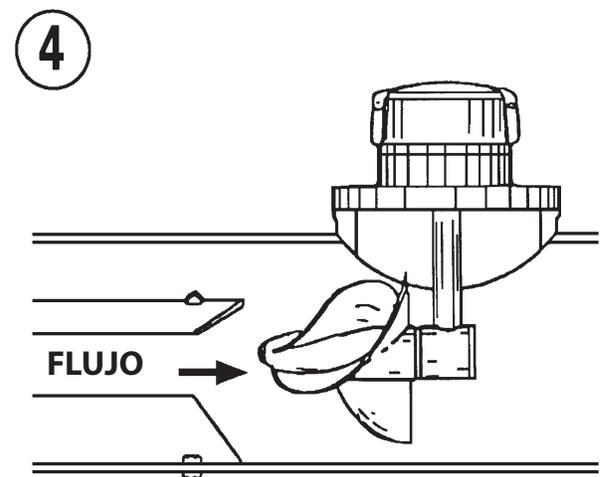
1. Coloque la unidad del medidor en la montura como se indica, con un asa de la hélice hacia abajo. La hélice debe apuntar en sentido opuesto a la dirección del flujo.



2. Inclina la unidad de la cabeza del medidor hacia adelante para que la hélice pase por la abertura.



3. Deslice la unidad hacia adelante y hacia abajo. Es posible que se deba rotar la hélice para que pase por la abertura de la montura.



4. Permita que la unidad de la cabeza del medidor se apoye sobre la montura. Instale los pernos y ajuste al par de torsión adecuado.

GARANTÍA

Esta garantía será de aplicación y se limitará al comprador y consumidor original de cualquier producto McCrometer. Los medidores o instrumentos defectuosos debido a desperfectos de material o mano de obra serán reparados o reemplazados, a elección de McCrometer, sin cargo alguno, FOB en la fábrica de Hemet, California, dentro de un período de un (1) año a partir de la fecha de entrega.

Las reparaciones o modificaciones realizadas por terceros distintos de McCrometer o sus representantes autorizados anularán esta garantía en caso de que el examen de fábrica revele que tal reparación o modificación fue perjudicial para el medidor o el instrumento. Toda desviación de la calibración en fábrica requiere una notificación por escrito a McCrometer acerca de tal recalibración o esta Garantía se anulará.

En caso de reclamo en virtud de esta Garantía, el cliente debe contactar a McCrometer, 3255 W. Stetson Ave., Hemet, California 92545, y debe proporcionar una identificación o descripción del medidor o instrumento, la fecha de entrega y la naturaleza del problema.

La presente Garantía es la única formulada por McCrometer con respecto a sus productos o piezas de los mismos y expresamente reemplaza a toda otra garantía, por el mero desarrollo de la actividad comercial, uso comercial o de otro tipo, explícita o implícita, incluidas, entre otras, toda garantía implícita de idoneidad para cualquier propósito en particular o de comercialidad conforme al código comercial uniforme. Se acuerda que esta garantía reemplaza toda otra garantía o responsabilidad legal o de otro tipo y el comprador por el presente renuncia a las mismas. El vendedor no incurrirá en ninguna otra obligación o responsabilidad ni será responsable frente al comprador, ni frente a ningún cliente del comprador por ganancias anticipadas o pérdidas, daños incidentales o resultantes o cualquier otra pérdida o gasto incurrido con motivo de la compra, instalación, reparación, uso o mal uso por parte del comprador, o de terceros, de sus productos (incluida toda pieza reparada o reemplazada); y el vendedor no autoriza a persona alguna a asumir en nombre del vendedor ninguna otra responsabilidad en relación con los productos o piezas de los mismos. Esta garantía no puede ser prolongada, alterada o modificada, salvo por medio de un documento escrito firmado por el vendedor y el comprador.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos y usted también puede tener otros derechos que varían entre un estado y otro.

McCrometer se reserva el derecho de realizar mejoras y reparaciones en los componentes del producto más allá del período de garantía, a elección y a cuenta del fabricante, sin obligación de renovar la garantía que haya caducado sobre los componentes o la unidad completa. Debido al rápido avance de la tecnología en el diseño de medidores, McCrometer se reserva el derecho de realizar mejoras en el diseño y los materiales sin previo aviso al sector.

Todas las ventas y todos los acuerdos relacionados con las ventas se considerarán realizados en la sede comercial del fabricante en Hemet, California y toda disputa derivada de la venta o del acuerdo se interpretará conforme a las leyes del Estado de California.

NOTAS:

ADVERTENCIA:

ANTES DE RETIRAR LA CABEZA DEL MEDIDOR DE LA CAÑERÍA, SE DEBE CORTAR EL AGUA Y ALIVIAR LA PRESIÓN DE LA LÍNEA. PUEDEN OCACIONARSE LESIONES GRAVES AL RETIRAR LA CABEZA DEL MEDIDOR BAJO PRESIÓN.

EL MEDIDOR NO SE DEBE INVERTIR YA QUE DRENARÁ ACEITE FUERA DE LA CAJA DE ENGRANAJES Y NO PROPORCIONARÁ UNA LUBRICACIÓN ADECUADA A LOS ENGRANAJES DE INGLETE Y LOS COJINETES.