

Sistema BWT™

Guía de instalación



Sistema BWT™

Sistema transductor de flujo Bundle Waveguide Technology™

Guía de instalación

BH006C21 ES G
Mayo 2023

panametrics.com

Copyright 2023 Baker Hughes company.

Este material contiene una o más marcas registradas de Baker Hughes Company y sus filiales en uno o más países. Todos los nombres de productos y empresas de terceros son marcas registradas de sus respectivos propietarios.

[no hay contenido previsto para esta página]

Servicios



Panametrics pone a disposición de sus clientes un experimentado equipo de atención al cliente preparado para responder a consultas técnicas, así como a otras necesidades de asistencia remota e in situ. Para complementar nuestra amplia cartera de soluciones líderes en el sector, ofrecemos varios tipos de servicios de asistencia flexibles y escalables, entre los que se incluyen: Formación, reparación de productos, acuerdos de servicio y mucho más.

Para más información, visite <https://www.bakerhughes.com/panametrics/panametrics-services>.

Convenciones tipográficas

Nota: Estos párrafos proporcionan información que permite comprender mejor la situación, pero no es esencial para completar correctamente las instrucciones.

IMPORTANTE: Estos párrafos proporcionan información que hace hincapié en las instrucciones que son esenciales para la correcta configuración del equipo. No seguir estas instrucciones detenidamente puede afectar negativamente al rendimiento.



¡CUIDADO! Este símbolo indica un riesgo potencial de lesiones personales leves y/o daños graves al equipo, a menos que se sigan cuidadosamente estas instrucciones.



¡AVISO! Este símbolo indica un riesgo potencial de lesiones personales graves, a menos que se sigan cuidadosamente estas instrucciones.

Cuestiones de seguridad



¡AVISO! Es responsabilidad del usuario asegurarse del cumplimiento de todas las normas y leyes locales o nacionales relacionadas con la seguridad y las condiciones de funcionamiento seguro para cada instalación.



Atención clientes europeos Para cumplir los requisitos del Mercado CE para todas las unidades destinadas a ser utilizadas en la UE, todos los cables eléctricos deben instalarse tal y como se describe en este manual.

Equipos auxiliares

Normas de seguridad locales

El usuario debe asegurarse de que opera todos los equipos auxiliares de acuerdo con las normas o leyes locales referidas a la seguridad.

Área de trabajo



¡AVISO! Es posible que los equipos auxiliares puedan operar en modo manual y automático. Como los equipos pueden moverse repentinamente y sin previo aviso, no entre en la celda de trabajo de este equipo durante la operación automática y no entre en la caja de este equipo durante la operación manual. Hacerlo puede provocar lesiones graves.



¡AVISO! Asegúrese de que la alimentación del equipo auxiliar está desconectada y bloqueada antes de realizar procedimientos de mantenimiento en este equipo.

Cualificación del personal

Asegúrese de que todo el personal haya recibido formación con la aprobación del fabricante sobre los equipos auxiliares.

Equipos de seguridad personal

Asegúrese de que los operadores y el personal de mantenimiento disponen de todos los equipos de seguridad aplicables al equipo auxiliar. Por ejemplo, gafas de seguridad, casco protector, calzado de seguridad, etc.

Operación no autorizada

Asegúrese de que el personal no autorizado no pueda operar los equipos.

Acceso no autorizado

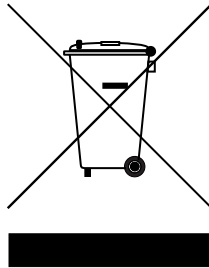


¡CUIDADO! Para evitar el acceso no autorizado al proceso del SIL Meter, el caudalímetro XMT1000 debe conectarse al PC sólo con una conexión cableada. No se recomienda la conexión a través de redes internas o Internet

Cumplimiento ambiental

Directiva sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE)

Panametrics participa activamente en la iniciativa europea de recogida de *residuos de aparatos eléctricos y electrónicos* (RAEE) (Directiva 2012/19/UE).



El equipo que ha comprado ha requerido la extracción y el uso de recursos naturales para su producción. Puede contener sustancias peligrosas que podrían afectar la salud y el medio ambiente.

Con el fin de evitar la dispersión de dichas sustancias en el medio ambiente y disminuir la presión sobre los recursos naturales, le animamos a que utilice los sistemas de reciclaje adecuados. Dichos sistemas reutilizarán o reciclarán la mayoría de los materiales de su equipo de forma importante.

El símbolo de la papelera tachada le invita a utilizar esos sistemas.

Si necesita más información sobre los sistemas de recogida, reutilización y reciclaje, póngase en contacto con la administración de residuos local o regional.

Visite www.bakerhughes.com/health-safety-and-environment-hse para obtener instrucciones de devolución y más información sobre esta iniciativa.

Capítulo 1. Información general

1.1	Introducción	1
1.2	Tipos de amortiguadores BWT	1
1.3	Directrices generales para la posición y ubicación del transductor	2
1.4	Cuerpo del contador BWT	3
1.4.1	Cuerpo del medidor monotravesaño	3
1.4.2	Cuerpo de contador de doble travesía	4
1.5	Manipulación y Instalación de un cuerpo de contador	5
1.5.1	Desembalaje del cuerpo del medidor	5
1.5.2	Instalación de un cuerpo de contador	5
1.6	Requisitos de soldadura	7
1.7	Requisitos del cuerpo del contador al lavar	7

Capítulo 2. Instalación estándar (amortiguadores FTPA)

2.1	Introducción	9
2.2	Identificación y comprobación de los componentes	9
2.3	Montaje del amortiguador FTPA estándar	11
2.4	Inserción del amortiguador FTPA estándar	12
2.5	Instalación del transductor BWT	16
2.5.1	Instalación y orientación de la caja de conexiones	17
2.5.2	Inserción del transductor BWT	18
2.5.3	Verificación de la instalación	19

Capítulo 3. Instalación de aislamiento acústico (amortiguadores FIPA)

3.1	Introducción	21
3.2	Identificación y comprobación de los componentes	21
3.3	Inserción del amortiguador FIPA de aislamiento acústico	23
3.4	Apriete de los s	27
3.5	Instalación del transductor BWT	30
3.5.1	Instalación y orientación de la caja de conexiones	30
3.5.2	Inserción del transductor BWT	31
3.5.3	Verificación de la instalación	33
3.6	Instalación de aislamiento acústico adicional	33

Capítulo 4. Instalación sin bridas (amortiguadores FSPA/FWPA)

4.1	Introducción	35
4.2	Instalación del amortiguador FSPA o FWPA	36
4.3	Instalación y orientación de la caja de conexiones	37
4.4	Inserción de los transductores BWT	38
4.5	Verificación de la instalación	39

Capítulo 5. Especificaciones

5.1	Transductores	41
5.2	Conjuntos amortiguadores con bridas	41
5.3	Conjuntos de amortiguadores roscados	42
5.4	Conjuntos de amortiguadores para soldadura a tope	42
5.5	Sistema	42

[no hay contenido previsto para esta página]

Capítulo 1. Información general

1.1 Introducción

La instalación del sistema Bundle Waveguide Technology™ (BWT™) consiste en crear un cuerpo de medidor, instalar el amortiguador transductor y, a continuación, montar los transductores en el amortiguador. Panametrics ofrece una gran variedad de amortiguadores y cuerpos de contador para aplicaciones de líquidos y gases. Esta sección contiene información general sobre los siguientes temas:

- Tipos de amortiguadores BWT (véase *página 1*)
- Directrices generales para la posición y ubicación del transductor (véase *página 2*)
- Cuerpo del contador BWT (véase *página 3*)
- Manipulación e instalación de un cuerpo de contador (véase *página 5*)
- Requisitos de soldadura (véase *página 7*)
- Requisitos del cuerpo del contador durante el lavado (véase *página 7*)

IMPORTANTE: Si los amortiguadores y transductores BWT se utilizan en un sistema PanaFlow HT, debe seguir todas las instrucciones del Manual del usuario de PanaFlow HT (BH027C11) y del Manual de seguridad (BH027C71).

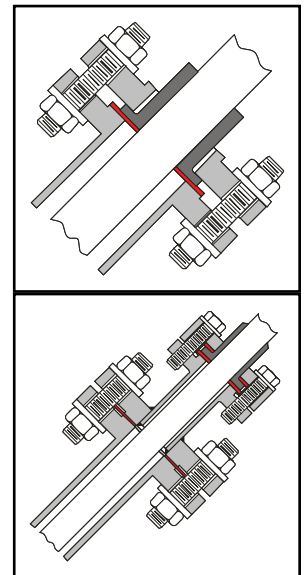
1.2 Tipos de amortiguadores BWT

Los amortiguadores se utilizan para proteger los transductores BWT de temperaturas extremas. Dado que se montan directamente en el acoplamiento de la tubería o la boquilla, también actúan como barreras contra el proceso, lo que permite retirar los transductores sin interrumpir el proceso ni vaciar la tubería.

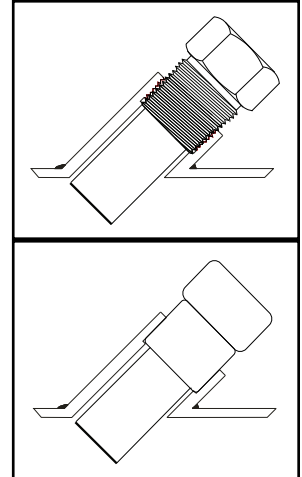
IMPORTANTE: Los amortiguadores también garantizan que la temperatura de servicio de los transductores se mantenga a temperatura ambiente.

Hay tres tipos de amortiguadores BWT disponibles para transductores para aplicaciones de líquidos y gases:

- Amortiguador BWT estándar (número de pieza **FTP**): se utiliza para aplicaciones de líquidos y gases. El amortiguador tiene una conexión a proceso embridada y está disponible en dos longitudes: **2 pulg.** (temperaturas de hasta 600° F/315° C) y **6 pulg.** (temperaturas de hasta 1100° F/600° C).
- Amortiguador BWT de aislamiento acústico (número de pieza **FIPA**): se utiliza para aplicaciones de gas a presiones más bajas. El amortiguador dispone de una sección de aislamiento embridada que reduce los cortocircuitos acústicos. El amortiguador exterior tiene una conexión a proceso embridada y está disponible en dos longitudes: **2 pulg.** (temperaturas de hasta 600° F/315° C) y **6 pulg.** (temperaturas de hasta 1100° F/600° C).



- Amortiguador BWT sin brida (número de pieza **FSPA**): se utiliza en aplicaciones líquidas y tiene una rosca de 1 pulg. NPT.
- Amortiguador BWT de soldadura por encastre (número de pieza **FWPA**): se utiliza en aplicaciones de líquidos y tiene un acoplamiento de 1 pulg. que se suelda en el acoplamiento de la tubería.



1.3 Directrices generales para la posición y ubicación del transductor



¡AVISO!

Para instalaciones en áreas potencialmente peligrosas, asegúrese de leer el documento de *Certificación y Declaraciones de Seguridad* al final de este manual antes de comenzar la instalación.

Sea cual sea el tipo de transductor seleccionado para su instalación, la precisión del caudalímetro depende de la correcta ubicación, separación, alineación y programación electrónica del transductor. Sin embargo, aunque cada instalación de transductor tiene consideraciones específicas de ubicación, las siguientes directrices de ubicación se aplican a todos los transductores, independientemente del tipo:



¡CUIDADO! La precisión y el rendimiento de un caudalímetro dependen de la ubicación, la separación y la alineación de los transductores. El espaciado específico de sus transductores es exclusivo de su instalación.

1. Para garantizar un perfil de caudal uniforme, sitúe los amortiguadores de forma que haya al menos 10 diámetros de tubería de caudal rectilíneo y sin perturbaciones aguas arriba y 5 diámetros de tubería de caudal rectilíneo y sin perturbaciones aguas abajo del punto de medición. Cuantas más rectas haya disponibles, mejor. "Flujo sin perturbaciones" significa evitar fuentes de turbulencias como válvulas, bridas y codos. También hay que evitar los remolinos, el flujo cruzado y la cavitación (en líquidos).
2. Es importante situar los transductores en un plano horizontal. Esto se aplica específicamente al montaje de transductores en una tubería horizontal. Un transductor no puede estar en la parte superior de la tubería y otro en la parte inferior, porque la parte superior de la tubería tiende a acumular gas (en líquidos) y la parte inferior tiende a acumular sedimentos (en gas y líquidos). Estos contaminantes pueden atenuar o bloquear la señal ultrasónica. No existe una restricción similar con las tuberías verticales. Sin embargo, en aplicaciones líquidas debe evitar el flujo vertical descendente para garantizar una tubería llena.

1.4 Cuerpo del contador BWT

Las instalaciones BWT suelen utilizar un cuerpo de contador de diámetro inclinado. Un cuerpo de medidor de diámetro inclinado se denomina así porque los transductores envían sus impulsos en ángulo a través del diámetro de la tubería. Este tipo de cuerpo de contador puede configurarse como instalación transversal simple o transversal doble.

Nota: El ángulo de montaje del transductor suele ser de 45°, pero pueden utilizarse otros ángulos (20°, 30° o 60°) en función de las necesidades. El diámetro inclinado también puede referirse a trayectorias que están fuera del diámetro, como la trayectoria de radio medio.

El **cuerpo del contador** se crea montando las boquillas en la tubería existente o en una **celda de flujo**. Una celda de flujo es una sección de tubería de adaptación fabricada con precisión que contiene los puertos donde se montarán los amortiguadores del transductor. Esta configuración permite una alineación más precisa del transductor antes de montar el cuerpo del medidor en la tubería. Si se solicita, el cuerpo del medidor puede calibrarse antes del envío. Todos los cuerpos de contador se suministran de fábrica.

1.4.1 Cuerpo del medidor monotravesaño

Una configuración monotravesaño consiste en dos transductores montados en lados opuestos de la tubería, de modo que la señal que transmiten atraviesa el fluido una sola vez, normalmente en un ángulo de 45° (véase *Figura 1* más abajo). Una configuración de travesía única puede incluir más de una trayectoria (véase *Figura 2* más abajo).

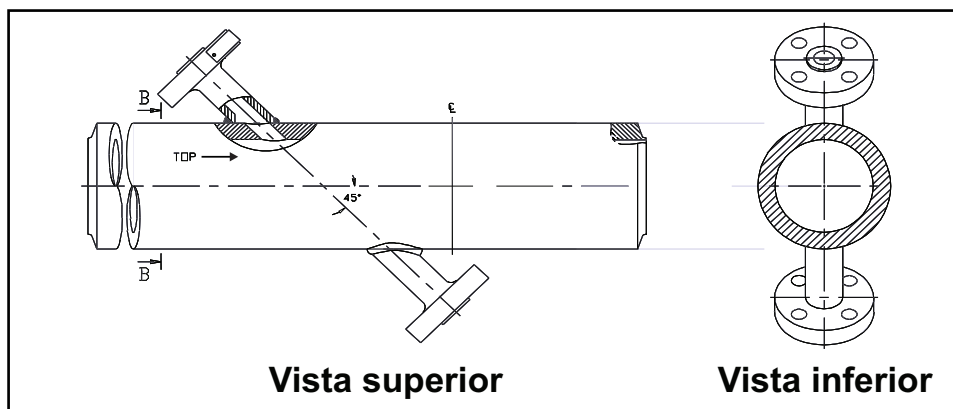


Figura 1: Cuerpo de 45 metros, diagonal, de 2 trayectorias y transversal simple

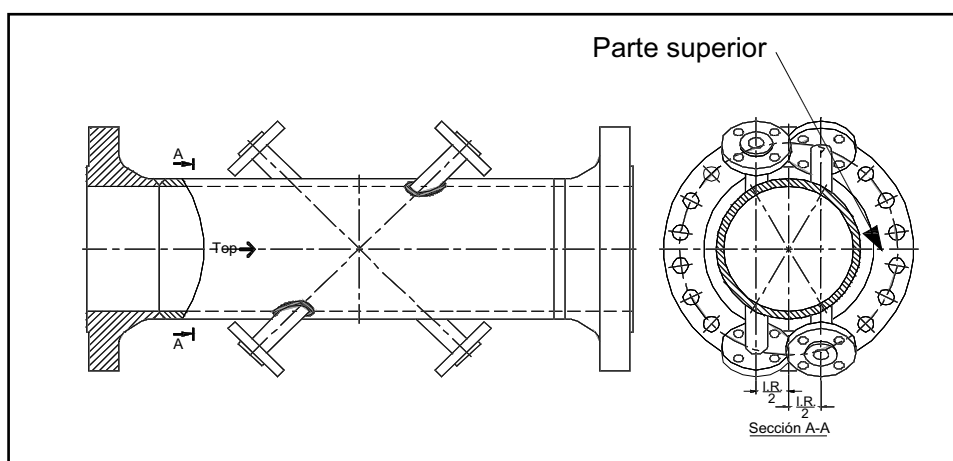


Figura 2: Cuerpo de medidor de radio medio, de 2 vías y transversal simple

1.4.2 Cuerpo de contador de doble travesía

Una configuración de doble travesía consiste en dos transductores montados en la tubería, de modo que la señal atraviesa el fluido dos veces antes de llegar al otro transductor (véase *Figura 3* más abajo).

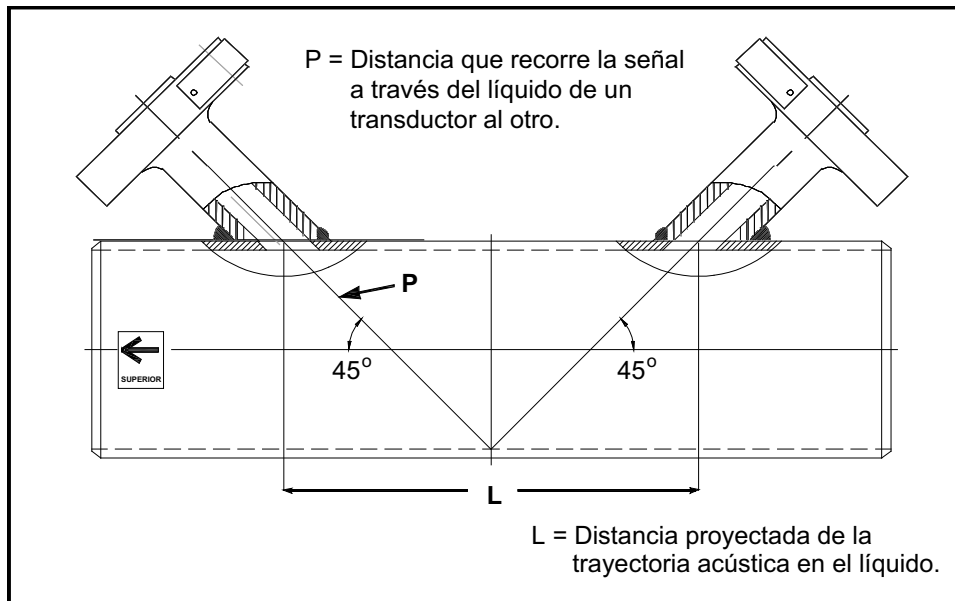


Figura 3: Cuerpo de contador de doble travesía

1.5 Manipulación y Instalación de un cuerpo de contador

Para garantizar la correcta alineación de las boquillas, Panametrics utiliza técnicas de soldadura y mecanizado de la más alta calidad en la fabricación de los cuerpos de los contadores. Dado que la correcta alineación de las boquillas es importante para realizar una medición precisa del caudal, se debe tener mucho cuidado al desembalar e instalar el cuerpo del contador.

1.5.1 Desembalaje del cuerpo del medidor

Cuando reciba el medidor, desembálelo con sumo cuidado. Aunque los cuerpos de los contadores están contruidos en acero, un desembalaje o manipulación inadecuados pueden provocar daños o afectar a la alineación de las boquillas. Siga las siguientes instrucciones para desembalar el cuerpo del medidor:

- Dado que las boquillas sobresalen de la tubería, tenga cuidado al retirar el material de embalaje y el cuerpo del medidor de su contenedor de transporte, para no perturbar las boquillas.
- Una vez extraído el cuerpo del medidor de su contenedor de transporte, no permita nunca que todo el peso del cuerpo del medidor descansa sobre la boquilla o el amortiguador. Debe apuntalar el cuerpo del medidor para evitar que se vuelque, lo que, de nuevo, puede causar daños o la desalineación de las boquillas.
- No deje que el cuerpo del medidor golpee contra otros objetos o superficies. La alineación de las boquillas puede verse afectada si el cuerpo del medidor se deja caer sobre la arena o el suelo.
- Si el cuerpo del medidor se envía con los amortiguadores ya instalados en las boquillas, tenga cuidado de no perturbar los amortiguadores al desembalar.

1.5.2 Instalación de un cuerpo de contador

Los cuerpos de los contadores pueden ir embridados o soldados a la tubería existente. Siga los siguientes pasos para colocar el cuerpo del medidor en la tubería (consulte Figura 4 en la página siguiente):



¡AVISO!

Antes de instalar el cuerpo del contador, asegúrese de que se ha completado el lavado de la tubería. Para más información sobre cuándo es necesario lavar, consulte "Requisitos del cuerpo del contador al lavar" en la página 7.

1. Busque la placa de identificación con las palabras TOP y FLOW DIRECTION marcadas en ella. Si el cuerpo del medidor está embridado, dos orificios para espárragos deben estar a horcajadas sobre la línea central vertical.

IMPORTANTE: En general (incluidos los casos en que el eje del cuerpo del medidor no sea horizontal), asegúrese de que la instalación no permita que se depositen gases o sedimentos en los puertos del transductor. De lo contrario, las ondas sonoras podrían atenuarse o bloquearse por completo.

2. Coloque el cuerpo del contador en la tubería de forma que la marca de la flecha de DIRECCIÓN DEL FLUJO esté en la dirección del flujo y la parte superior esté situada adecuadamente. (Asegúrese de que los puertos del transductor están en un plano horizontal)

IMPORTANTE: Si no puede colocar el cuerpo del medidor en la orientación requerida, consulte a la fábrica; de lo contrario, pueden producirse problemas de funcionamiento.

3. Realiza una de las siguientes acciones:

- Atornille el cuerpo del medidor en su lugar y proceda a la sección apropiada que sigue para montar los amortiguadores y transductores BWT.
- Suelde el cuerpo del medidor en su lugar de acuerdo con los requisitos descritos en *Requisitos de soldadura* a continuación. Una vez terminada la soldadura, proceda a la sección apropiada que sigue para montar los amortiguadores y transductores BWT.

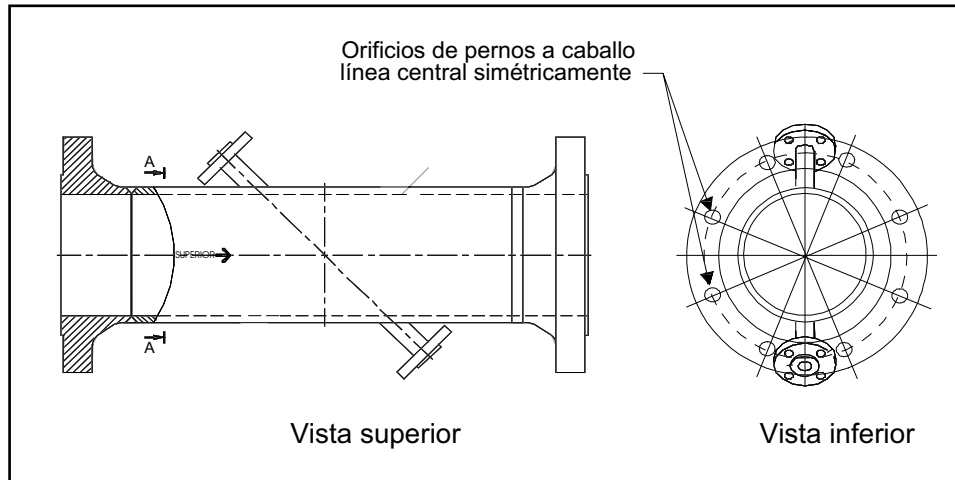


Figura 4: Vista superior de un cuerpo de contador embridado

1.6 Requisitos de soldadura

Antes de soldar, haga lo siguiente:

- Quite la alimentación de la consola del caudalímetro y desconecte los cables de los transductores.
- Asegúrese de que el diámetro interior del cuerpo del medidor y la tubería de proceso están correctamente alineados. La desalineación puede afectar a la precisión de la medición.

1.7 Requisitos del cuerpo del contador al lavar

Panametrics recomienda encarecidamente utilizar un cuerpo de contador ficticio durante las operaciones de lavado; de lo contrario, podrían producirse daños por los siguientes motivos:

- Los objetos sólidos que se mueven rápidamente en el medio fluyente podrían dañar las caras del amortiguador.
- Los residuos/sedimentos del lavado podrían obstruir las boquillas.

En caso de que no se disponga de un cuerpo de contador ficticio para las operaciones de lavado, retire los amortiguadores y tape los orificios adecuadamente para la temperatura y la presión utilizadas. Normalmente se utilizan bridas ciegas.

Vuelva a instalar los amortiguadores y transductores después del lavado utilizando la información de esta guía.



¡CUIDADO! Asegúrese de utilizar juntas nuevas al reinstalar los amortiguadores. Nunca reutilice las juntas por razones de seguridad y rendimiento acústico del caudalímetro.

[no hay contenido previsto para esta página]

Capítulo 2. Instalación estándar (amortiguadores FTPA)

2.1 Introducción

El amortiguador FTPA se utiliza tanto para aplicaciones líquidas como gaseosas. El amortiguador tiene una conexión a proceso embreada y suele estar disponible en dos longitudes:

- 2 pulg. × 6 pulg. para rangos de temperatura de proceso bajos de -150 a 315 °C (-270 a 600 °F)
- 6 pulg. × 6 pulg. para rangos de temperatura de proceso elevados de -150 a 600 °C (-270 a 1,100 °F)

IMPORTANTE: El amortiguador garantiza que la temperatura de servicio del transductor se mantenga a temperatura ambiente.

Utilice las secciones siguientes para instalar correctamente los amortiguadores y los transductores.

2.2 Identificación y comprobación de los componentes



¡CUIDADO! Es fundamental que siga las instrucciones descritas en este documento. Si no lo hace, Panametrics no podrá garantizar el correcto funcionamiento de su equipo.

Panametrics suministra las piezas necesarias para la instalación prevista. Antes de instalar el amortiguador FTPA, compruebe las listas siguientes para asegurarse de que dispone de todos los componentes necesarios. Consulte *Figura 5 en la página 10* y *Figura 6 en la página 10* para ayudarle a identificar cada componente.

Nota: La lista siguiente corresponde a una instalación **de una sola vía**.

- 2 amortiguadores FTPA
- 2 transductores BWT1
- 2 juntas Kamprofile

IMPORTANTE: Las juntas Kamprofile deben utilizarse por dos motivos: garantizan un cierre hermético y proporcionan el aislamiento acústico necesario.

- 2 bridas de unión
- 2 Caja de conexiones
- Preamplificadores - necesarios para aplicaciones de flujo de gas (pueden montarse en la caja de conexiones del transductor)
- Epoxi 3M o equivalente (para unión permanente) *(no se muestra en la foto)*
- Espárragos, tuercas y arandelas necesarios *(no se muestran en la foto)*
- Cable coaxial de 3 m (10 pies) con conectores BNC *(no se muestra en la foto)*
- Cable adicional de preamplificador a electrónica (necesario para aplicaciones de flujo de gas) *(no se muestra en la foto)*

Deberá suministrar los siguientes elementos adicionales:

- Copperslip (SS316), grasa Molykote P47 (CS) o compuesto antiagarrotamiento equivalente
- Llave dinamométrica ajustable con un rango de 15-148 ft-lb (20-200 N-m) con accionamiento de vaso
- Tomas estándar y profundas
- Llave ajustable (12 pulgadas de largo o equivalente)
- Lana de acero
- Calibradores

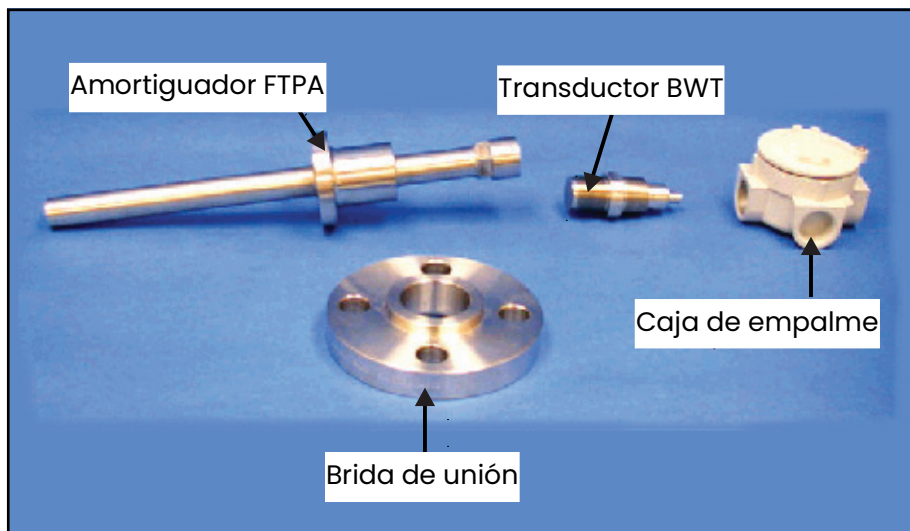


Figura 5: Componentes para el amortiguador FTPA

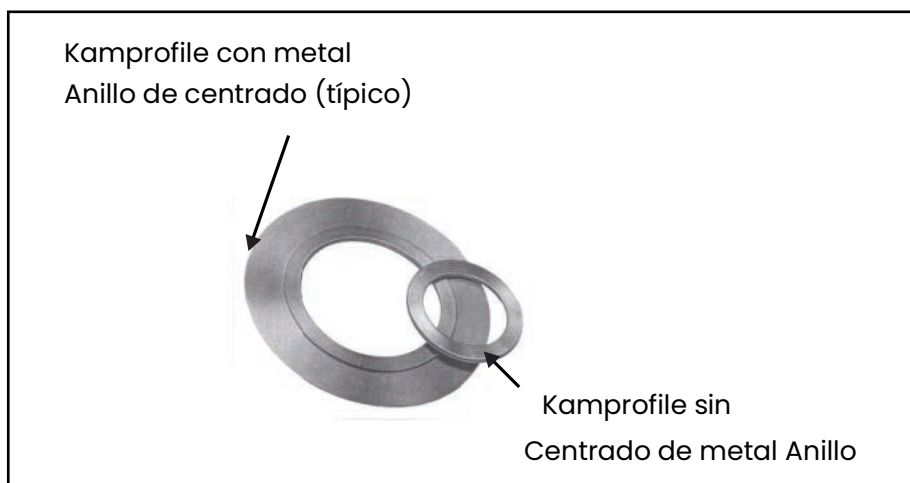
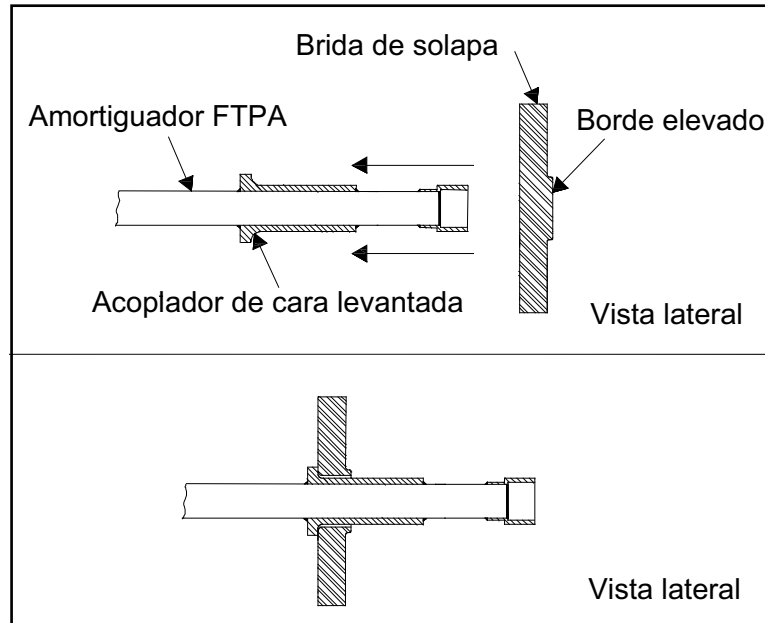


Figura 6: Juntas

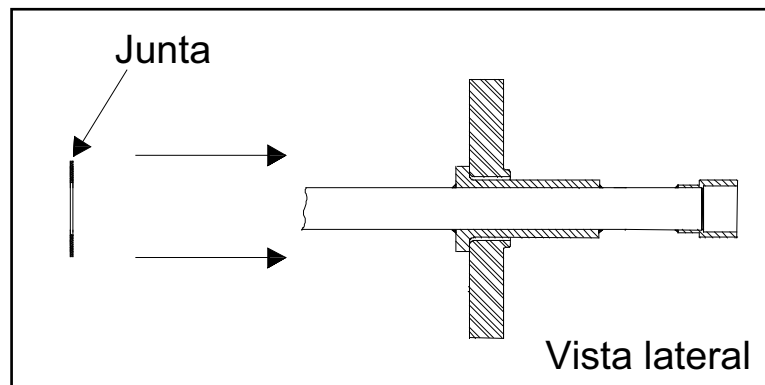
2.3 Montaje del amortiguador FTPA estándar

Nota: Si el sistema BWT se envía con los amortiguadores ya instalados en las boquillas, pase a "Instalación del transductor BWT" en la página 16.

1. Deslice la brida de la junta solapada sobre el extremo roscado del amortiguador FTPA. Asegúrese de orientar la brida como se muestra a continuación.

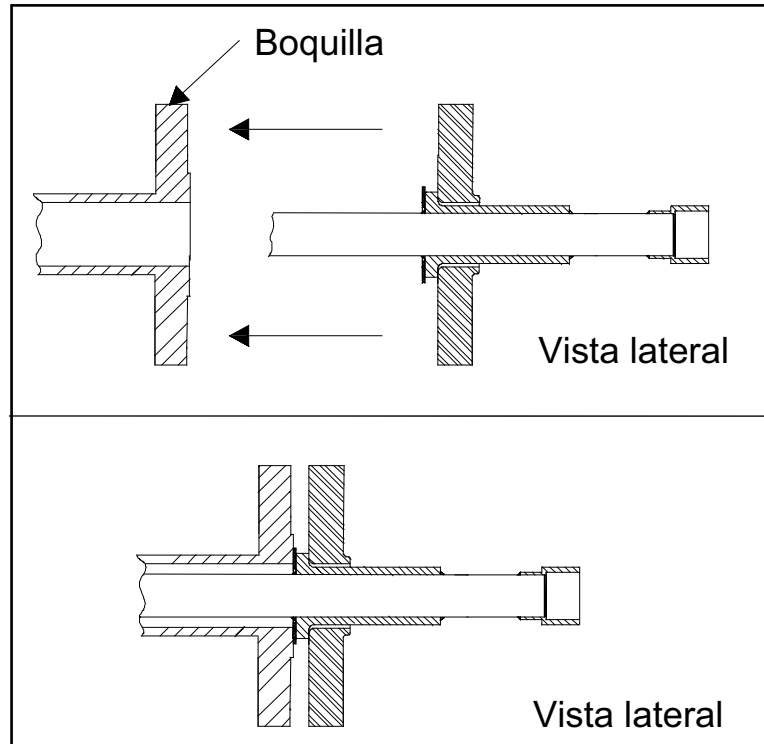


2. Compruebe la cara elevada de la brida de la tobera del carrito para asegurarse de que está libre de pintura, óxido, suciedad, corrosión y daños. Si es necesario, limpie las caras levantadas con lana de acero. Además, limpie la brida del amortiguador si va a reutilizar un amortiguador existente.
3. Inspeccione las juntas suministradas por Panametrics. No deben estar usados, alabeados, picados ni rayados.
4. Coloque una junta en el extremo del conjunto del amortiguador.

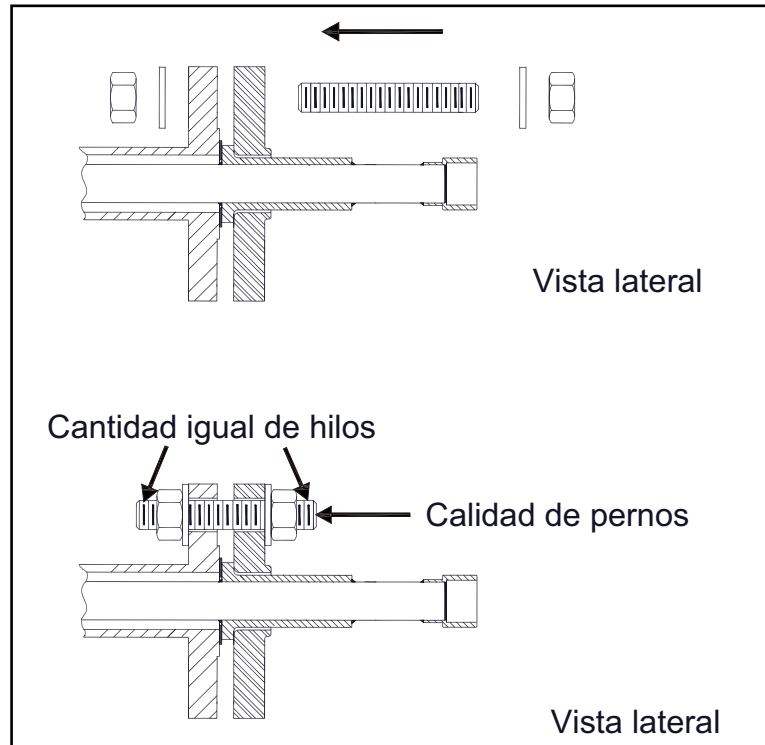


2.4 Inserción del amortiguador FTPA estándar

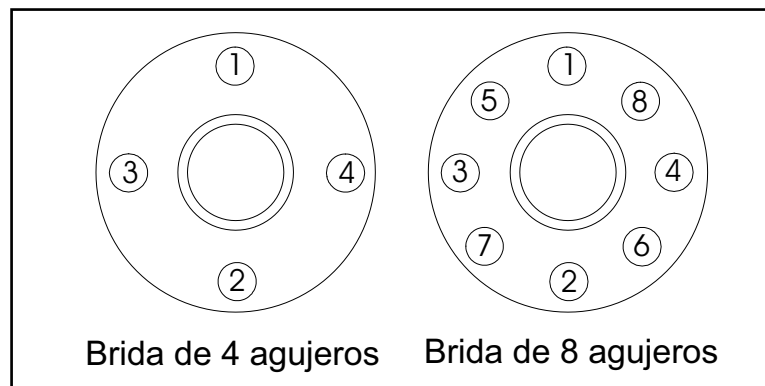
1. Inspeccione la boquilla del tubo. Asegúrese de que esté libre de suciedad y óxido. Utilice lana de acero para limpiar la cara de la boquilla del tubo y las superficies interiores si es necesario.
2. Inserte el conjunto del amortiguador en la boquilla.



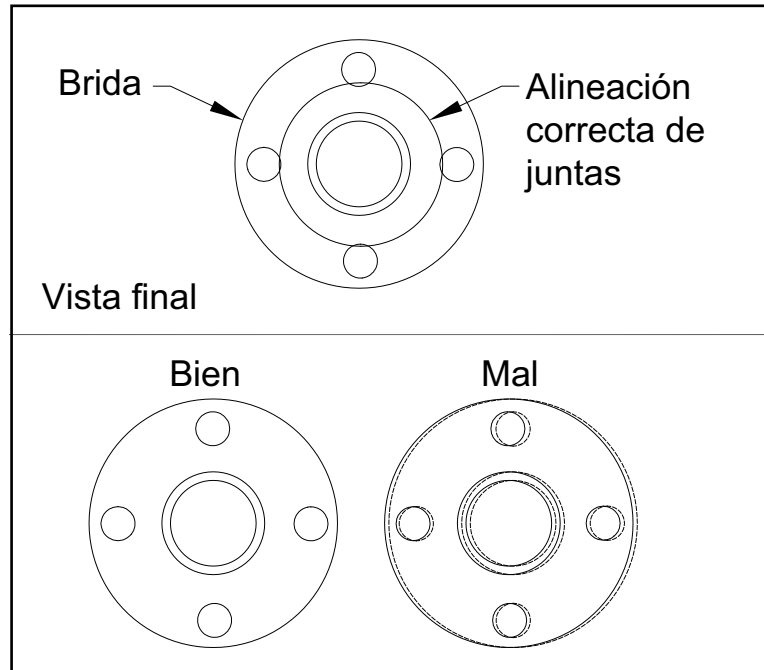
3. Aplique Copperslip, Molykote o un compuesto antiagarrotamiento equivalente en las primeras roscas de ambos extremos de cada espárrago.
4. Inserte uno de los espárragos a través de las bridas. Asegúrese de que el índice de calidad estampado en el espárrago (por ejemplo, B7) esté orientado en sentido contrario al cuerpo del medidor. Apriete a mano una arandela y una tuerca en cada extremo del espárrago. Asegúrese de dejar el mismo número de roscas expuestas en cada extremo del espárrago.



5. Instale los espárragos restantes en el orden indicado a continuación, pero **no** apriete aún las tuercas del todo.



6. Centre el amortiguador en el centro de la brida de la junta solapada. Inspeccione 360° alrededor de las bridas para asegurarse de que la separación es la misma, deslizando los dedos alrededor del hueco entre la brida del amortiguador y la brida de la boquilla.
7. A continuación, alinee las bridas como se muestra a continuación.
- IMPORTANTE:** Asegúrese de que la junta está en el centro de las bridas.

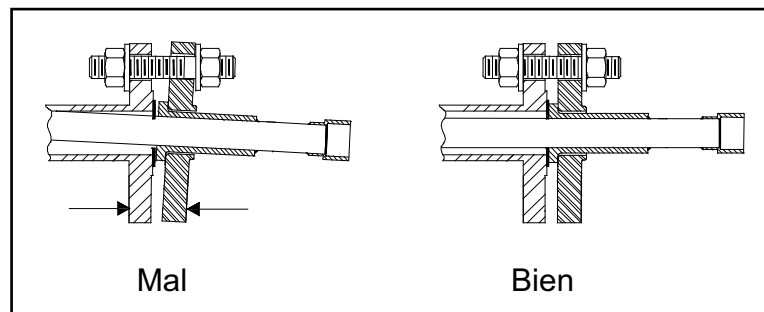


8. Apriete más a mano las tuercas de los espárragos para mantener el centrado. Compruebe visualmente que el amortiguador está centrado en la brida de la junta solapada. Si es necesario, ajuste el amortiguador con la mano hasta que quede centrado.

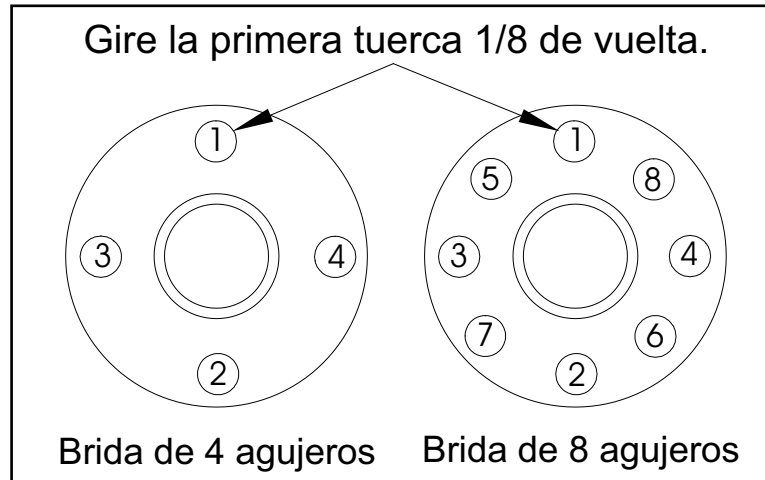
Es importante apretar bien los espárragos para conseguir un buen sellado. Sin embargo, no los apriete en exceso o provocará un cortocircuito acústico o cambiará la alineación del transductor.

Apriete y apriete los espárragos en incrementos, como se describe a continuación.

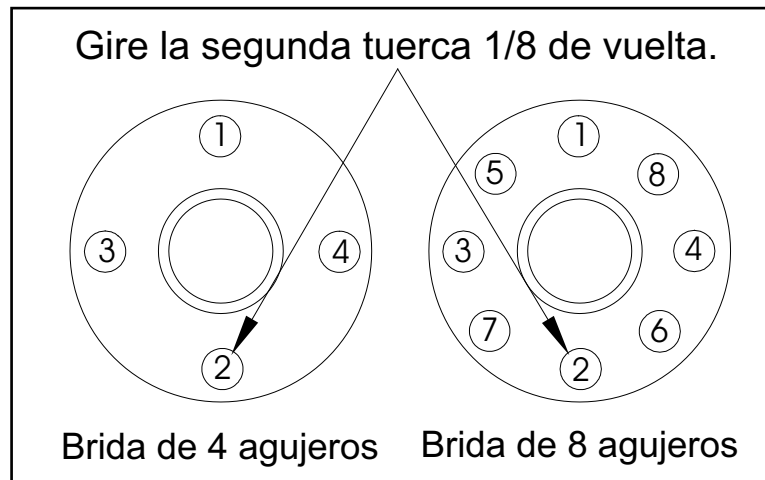
1. Compruebe de nuevo la alineación de la brida y el amortiguador. Asegúrese de que las bridas estén siempre paralelas entre sí.



2. Con una llave ajustable, gire la primera tuerca 1/8 vuelta.



3. Gire la tuerca del segundo espárrago 1/8 de vuelta. El segundo espárrago debe estar diametralmente opuesto al primero. Proceda a apretar los espárragos restantes en el orden indicado a continuación, o de forma similar.



4. Gire cada tuerca 1/8 de vuelta más. Asegúrese de **girar las tuercas en la secuencia indicada**.
5. Utilice *Tabla 1* a continuación para determinar el par de apriete final adecuado para sus espárragos.

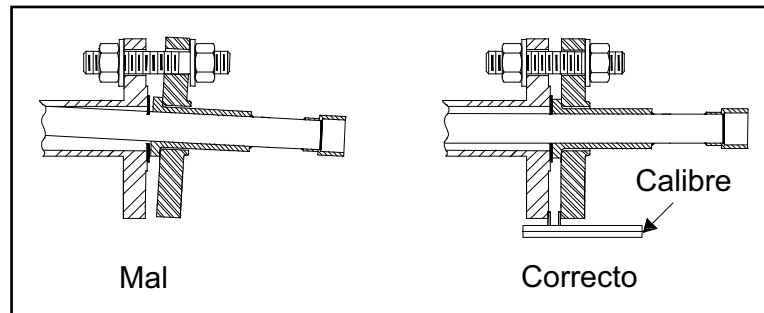
Tabla 1: Par de apriete finales

Tamaño de la brida y clasificación	Clasificación de los espárragos con 4 espárragos/brida	Diámetro del espárrago (pulg.) x Longitud (pulg.)	Par de apriete en ft-lb (N-m)
Acero inoxidable 316			
1 1/2" ANSI 150#	B8M,C,1	1/2" x 3 1/4"	56 (76)
1 1/2" ANSI 300#	B8M,C,1	3/4" x 4 3/4"	82 (111)
1 1/2" ANSI 600#	B8M,C,1	3/4" x 4 3/4"	82 (111)
1 1/2" ANSI 900#	B8M,C,1	1" x 6 "	107 (145)
1 1/2" ANSI 1500#	B8M,C,1	1" x 6"	107 (145)
Acero al carbono			
1 1/2" ANSI 150#	B7	1/2" x 3 1/4"	56 (76)
1 1/2" ANSI 300#	B7	3/4" x 4 3/4"	82 (111)

Tabla 1: Par de apriete finales

Tamaño de la brida y clasificación	Clasificación de los espárragos con 4 espárragos/brida	Diámetro del espárrago (pulg.) x Longitud (pulg.)	Par de apriete en ft-lb (N-m)
1 1/2" ANSI 600#	B7	3/4" x 4 3/4"	82 (111)
1 1/2" ANSI 900#	B7	1" x 6 "	107 (145)
1 1/2" ANSI 1500#	B7	1" x 6"	107 (145)

6. Debe apretar los espárragos de la brida en pequeños incrementos. Divida el par adecuado por 10 para determinar el número de pasos. Por ejemplo, si el par final requerido es de 90 ft-lb, los pasos restantes serían 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 y 90 ft-lb.
7. Ajuste la llave dinamométrica para el primer ajuste y apriete los espárragos en secuencia. Gire cada espárrago un máximo de 1/8 de vuelta cada vez.
8. Repita el paso 7 para cada uno de los ajustes de par incrementales.
9. Compruebe de nuevo la alineación de las bridas para asegurarse de que están paralelas entre sí. Mida la distancia entre las bridas con el calibre en al menos cuatro puntos equidistantes. La tolerancia máxima es de $\pm 0,2$ mm de diferencia entre los cuatro puntos medidos. Si no puede conseguir una tolerancia de $\pm 0,2$ mm o menos, sustituya la junta por una nueva y repita todo el procedimiento.



10. Repita los pasos anteriores para las bridas restantes.

2.5 Instalación del transductor BWT

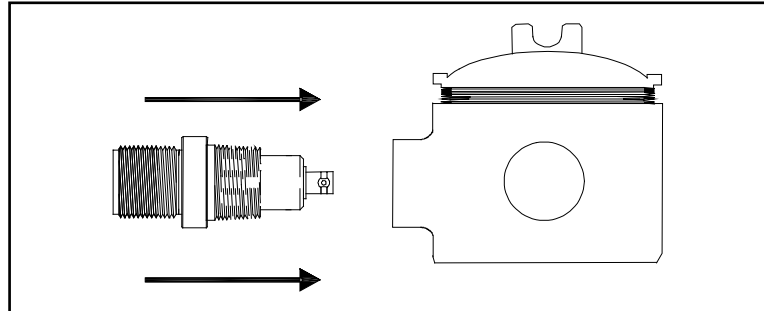
La instalación de los transductores BWT en el amortiguador FTPA requiere los tres pasos siguientes:

- Instalación y orientación de la caja de conexiones (véase página 17)
- Inserción de los transductores BWT (véase página 18)
- Verificación de la instalación (véase página 19)

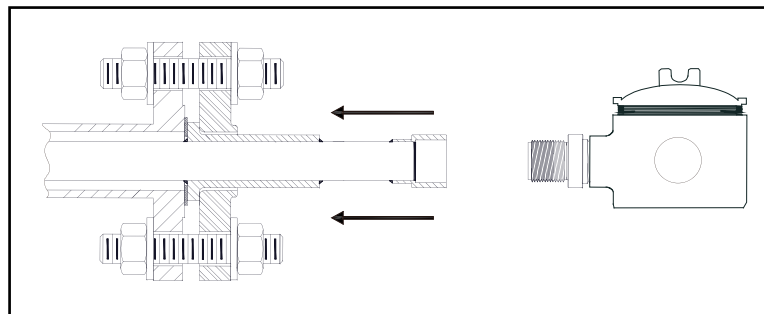
2.5.1 Instalación y orientación de la caja de conexiones

Antes de colocar el transductor BWT en el amortiguador FTPA de forma permanente, debe asegurarse de que la caja de conexiones estará correctamente orientada una vez instalada.

1. Atornille el transductor en la caja de conexiones como se muestra a continuación.



2. Atornille el conjunto transductor/caja de conexiones en el amortiguador FTPA.



3. Compruebe la orientación de la caja de conexiones. La tapa de la caja de conexiones debe estar inclinada hacia abajo para que el líquido pueda salir de la caja. Si es necesario, ajuste la caja de conexiones hasta que la tapa quede inclinada hacia abajo.



4. Retire el conjunto transductor/caja de conexiones.
5. Repita los pasos anteriores para el otro transductor.

2.5.2 Inserción del transductor BWT

Por favor, lea completamente los siguientes pasos antes de comenzar la instalación del transductor BWT.

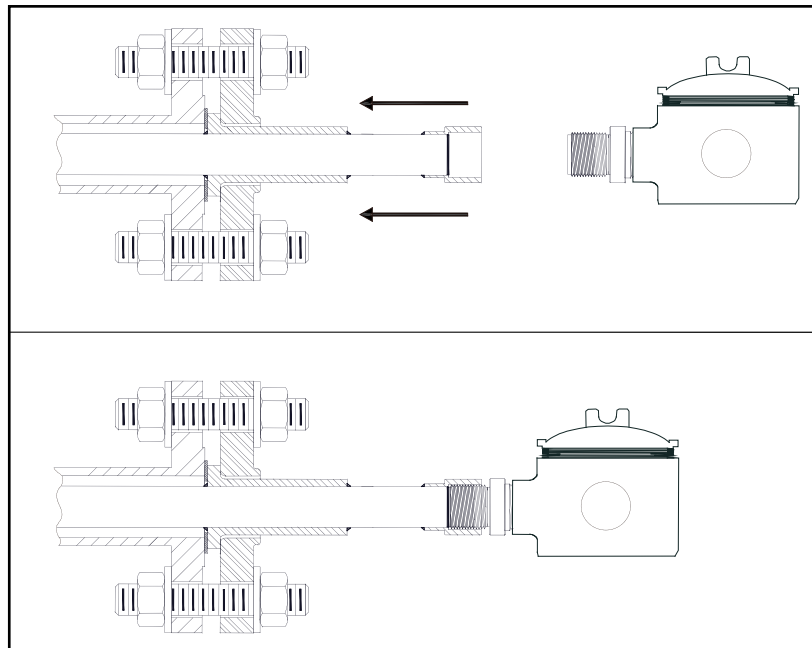
IMPORTANTE: Después de instalar los transductores BWT, debe dejar que el epoxy se cure durante ocho horas.

Nota: En aplicaciones de gas, la presión mínima típica debe ser de 5 barg (75 psig) para que los transductores reciban alguna señal. Una presión superior a este mínimo debería dar lugar a una mejor relación señal/ruido.

1. Como se muestra a continuación, coloque una pequeña gota (2 mm de diámetro) de 3M Epoxy o equivalente en el centro de la cara del transductor (la imagen de abajo muestra el transductor sin la caja de conexiones).



2. Atornille el transductor/caja de conexiones en el racor situado en el extremo del amortiguador FTPA. Cuando empiece a notar cierta resistencia, deje de girar el transductor y espere 5 segundos para dar al acoplante la oportunidad de extenderse.



IMPORTANTE: En el siguiente paso, **NO** apriete en exceso el transductor.

3. Apriete el transductor a un máximo de 15-18 ft-lb (20- 25 N-m).
4. Compruebe que la caja de empalmes está correctamente orientada, tal y como se indica en el apartado anterior (consulte *página 17*).

5. Para conectar los cables eléctricos del transductor, consulte el *Manual de puesta en marcha* o el *Manual del usuario* que se suministró con su caudalímetro.



¡CUIDADO! No coloque aislamiento sobre o alrededor del transductor o la caja de conexiones. El transductor y la caja de conexiones actúan como un disipador de calor que protege al transductor de temperaturas altas y bajas.

6. Después de instalar los amortiguadores FTPA y los transductores, debe dejar que el epoxi se cure durante ocho horas. Sin embargo, mientras se cura el epoxi, debe comprobar que el transductor y el amortiguador funcionan correctamente (consulte la siguiente sección).



¡CUIDADO! Mientras se cura el epoxi, no retire, vuelva a apretar ni ajuste el transductor o agrietará el epoxi.

7. Repita los pasos 1-6 para instalar el otro transductor.

2.5.3 Verificación de la instalación

Para comprobar que la instalación funciona correctamente, siga estos pasos:

1. Enciende la electrónica.
2. Consulte *Visualización de diagnósticos* en el *Manual de servicio* o del *usuario* del caudalímetro para visualizar la intensidad de la señal del transductor aguas arriba y aguas abajo.
3. Registre estos datos en el *Registro de Servicio* en el apéndice previsto a tal efecto en el *Manual de Servicio* o de *Usuario* del caudalímetro.
4. Compruebe que las lecturas del diagnóstico de intensidad de señal son iguales o mejores después de 8 horas de funcionamiento.

Esto completa la instalación de los amortiguadores y transductores FTPA. Consulte la *Guía de puesta en marcha* del caudalímetro o el *Manual del usuario* para obtener instrucciones sobre la obtención de mediciones de caudal.

[no hay contenido previsto para esta página]

Capítulo 3. Instalación de aislamiento acústico (amortiguadores FIPA)

3.1 Introducción

El amortiguador FIPA se utiliza para aplicaciones de gas a presiones más bajas. Este amortiguador tiene una sección de aislamiento embridada que reduce los cortocircuitos acústicos. El amortiguador también tiene una conexión a proceso embridada y suele estar disponible en dos longitudes:

- 2 pulg. × 6 pulg. para rangos de baja temperatura de -150 a 315° C (-270 a 600 °F)
- 6 pulg. × 6 pulg. para rangos de alta temperatura de -150 a 600 °C (-270 a 1,100 °F)

Siga las instrucciones de este capítulo para instalar correctamente los amortiguadores y los transductores.

3.2 Identificación y comprobación de los componentes



¡PRECAUCIÓN! Es fundamental que siga las instrucciones presentadas en este documento. Si no lo hace, Panametrics no podrá garantizar el correcto funcionamiento de su equipo.

Panametrics suministra las piezas necesarias para su instalación. Antes de empezar, compruebe las listas siguientes para asegurarse de que dispone de todos los componentes necesarios. Consulte *Figura 7 en la página 22* y *Figura 8 en la página 22* para ayudarle a identificar cada componente.

Nota: La lista siguiente corresponde a una instalación **de una sola vía**.

- Amortiguadores FIPA de aislamiento acústico - *totalmente montados*
- 2 transductores BWT1
- 2 juntas Kamprofile

IMPORTANTE: Las juntas Kamprofile deben utilizarse por dos motivos: garantizan un cierre hermético y proporcionan el aislamiento acústico necesario.

- 2 Caja de conexiones
- Preamplificadores - necesarios para aplicaciones de flujo de gas (pueden montarse en la caja de conexiones del transductor)
- Epoxi 3M o equivalente para una unión permanente (*no se muestra en la foto*)
- Espárragos, tuercas y arandelas necesarios (*no se muestran en la foto*)
- Cable coaxial de 10 pies (3 m) con conectores BNC (*no se muestra en la foto*)
- Cable adicional de preamplificador a electrónica (necesario para aplicaciones de flujo de gas) (*no se muestra en la foto*)

Deberá suministrar los siguientes elementos adicionales:

- Copperslip (SS316), grasa Molykote P47 (CS) o compuesto antiagarrotamiento equivalente
- Llave dinamométrica ajustable con un rango de 15-148 ft-lb (20-200 N-m) con accionamiento de vaso
- Tomas estándar y profundas
- Llave ajustable (12 pulgadas de largo o equivalente)
- Lana de acero
- Calibradores
- Cinta métrica

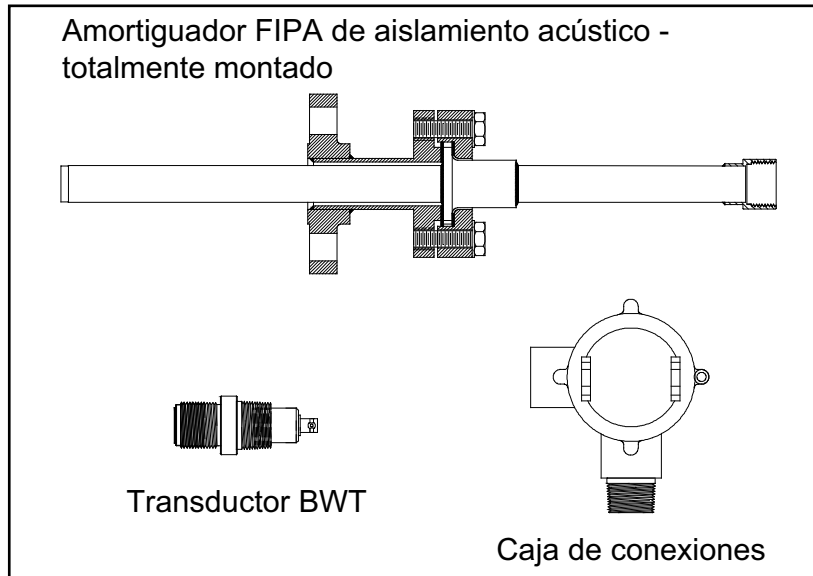


Figura7: Componentes para aislamiento acústico - Amortiguador FIPA



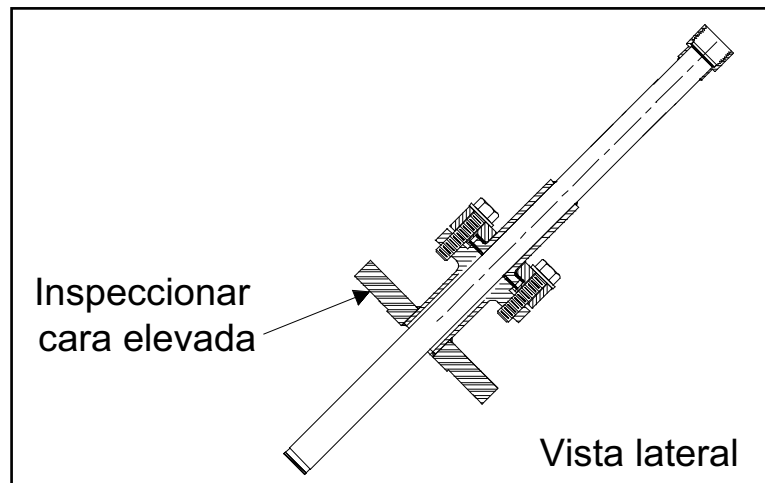
Figura8: Juntas

3.3 Inserción del amortiguador FIPA de aislamiento acústico

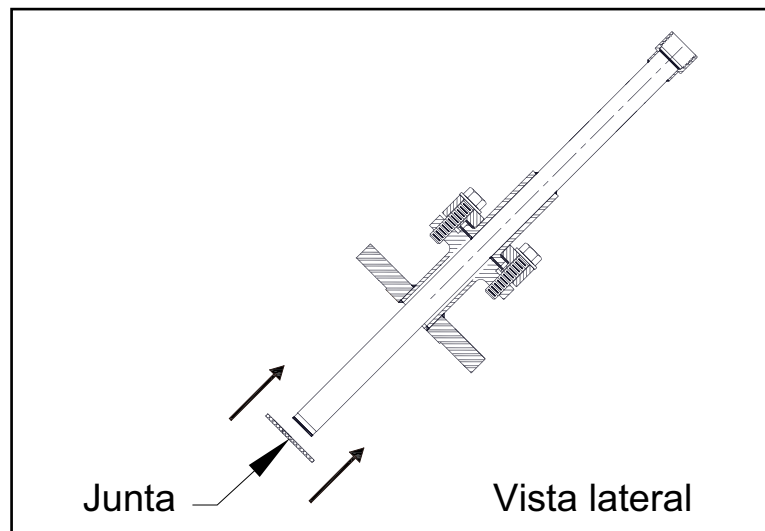
Cuando reciba el *amortiguador FIPA de aislamiento acústico*, estará completamente montado. Siga las instrucciones siguientes para instalar correctamente el amortiguador.

Nota: Si el sistema BWT se envía con los amortiguadores ya instalados en las boquillas, pase a "Instalación del transductor BWT" en la página 30.

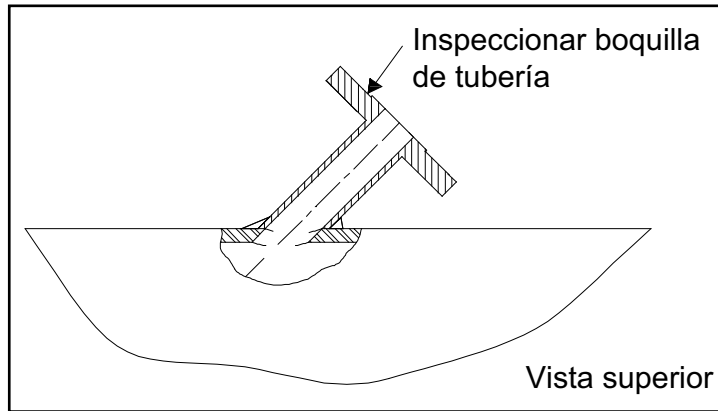
1. Compruebe la cara elevada de la brida de la tobera del carrete para asegurarse de que está libre de pintura, óxido, suciedad, corrosión y daños. Si es necesario, limpie las caras levantadas con lana de acero. Además, limpie la brida del amortiguador si va a reutilizar un amortiguador existente.



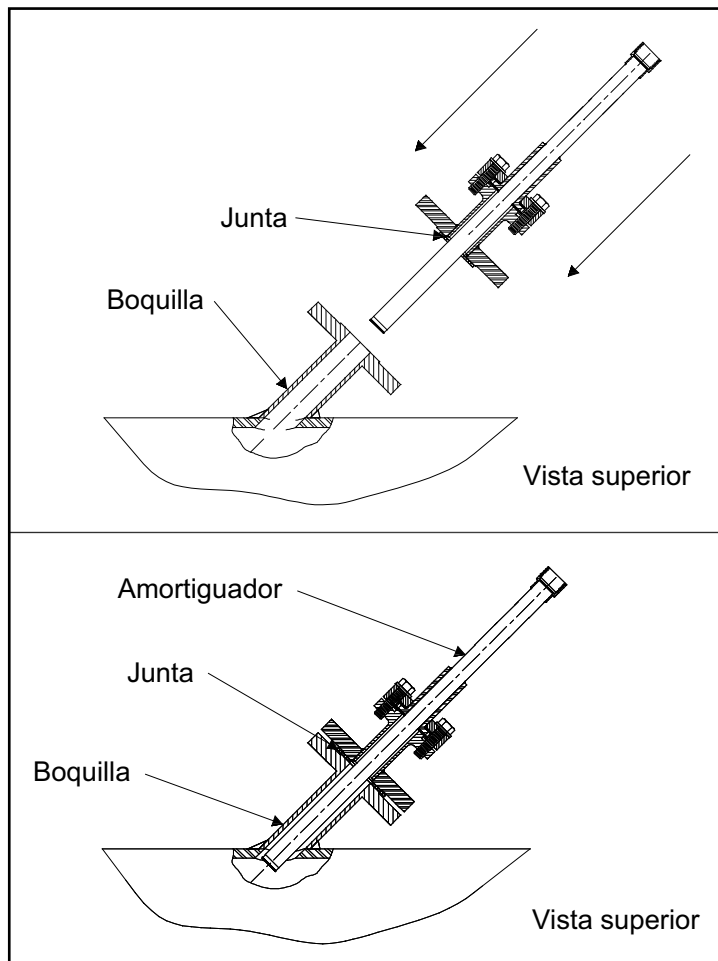
2. Inspeccione las juntas suministradas por Panametrics. No deben estar usados, alabeados, picados ni rayados.
3. Coloque una junta en el extremo del amortiguador.



4. Inspeccione la boquilla de la tubería para asegurarse de que está libre de suciedad y óxido. Utilice la lana de acero para limpiar la cara de la boquilla del tubo y las superficies interiores si es necesario.



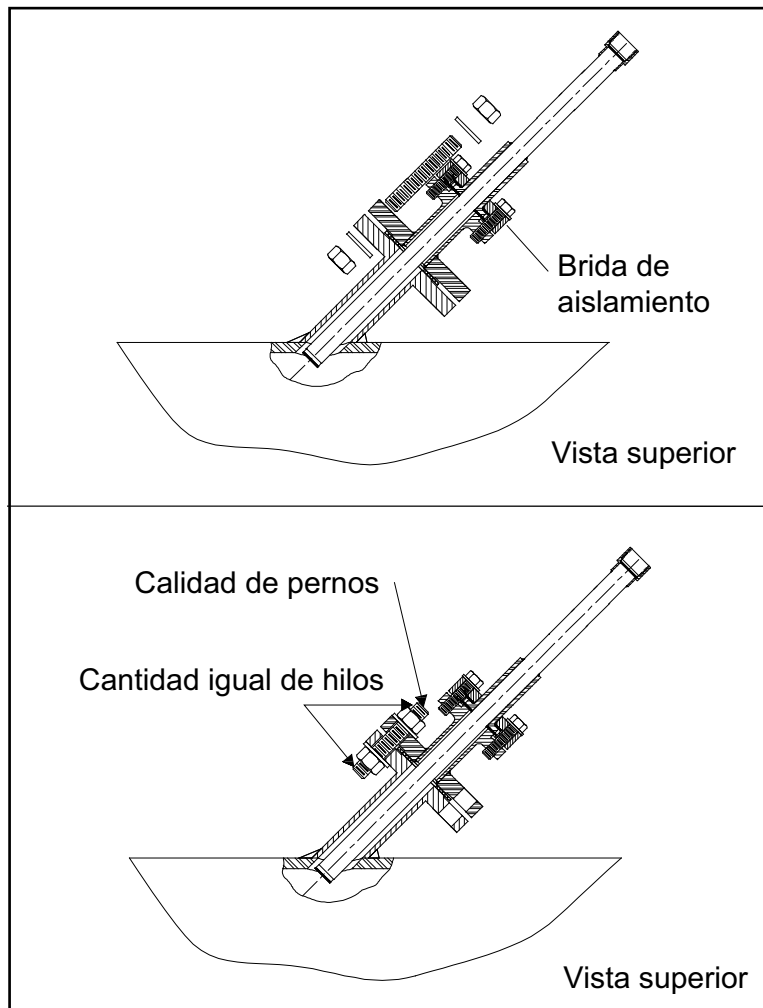
5. Inserte el conjunto amortiguador/junta en la boquilla.



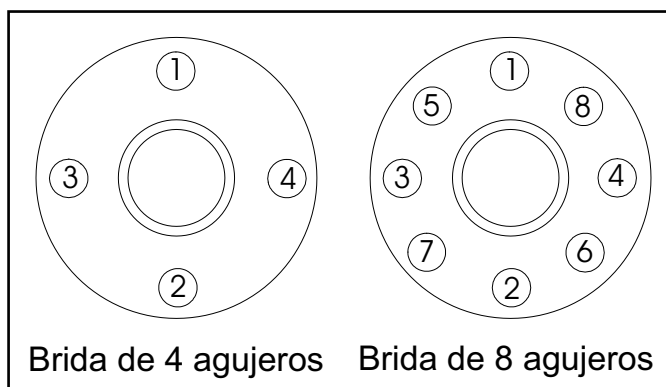
6. Aplique Copperslip, Molykote o un compuesto antiagarrotamiento equivalente en las primeras roscas de ambos extremos de cada espárrago.
7. Inserte uno de los espárragos a través de las bridas. Asegúrese de que el índice de calidad estampado en el espárrago (por ejemplo, B7) esté orientado en sentido contrario al cuerpo del medidor. Apriete a mano una arandela y una tuerca en cada extremo del espárrago. Asegúrese de dejar el mismo número de roscas expuestas en cada extremo del espárrago.



¡PRECAUCIÓN! No ajuste los espárragos de la brida de aislamiento FIPA. La brida de aislamiento ya está ajustada a la especificación determinada en fábrica.



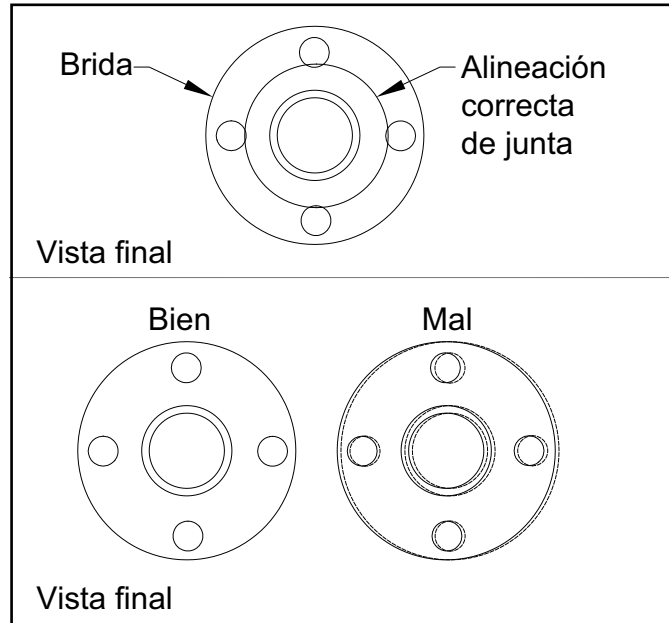
8. Instale los espárragos restantes en el orden indicado a continuación, pero **no** apriete aún las tuercas del todo.



9. Inspeccione 360° alrededor de las bridas para asegurarse de que la separación es la misma, deslizando los dedos alrededor del hueco entre la brida del amortiguador y la brida de la boquilla.

10. A continuación, alinee las bridas como se muestra a continuación.

IMPORTANTE: Asegúrese de que la junta está en el centro de las bridas.



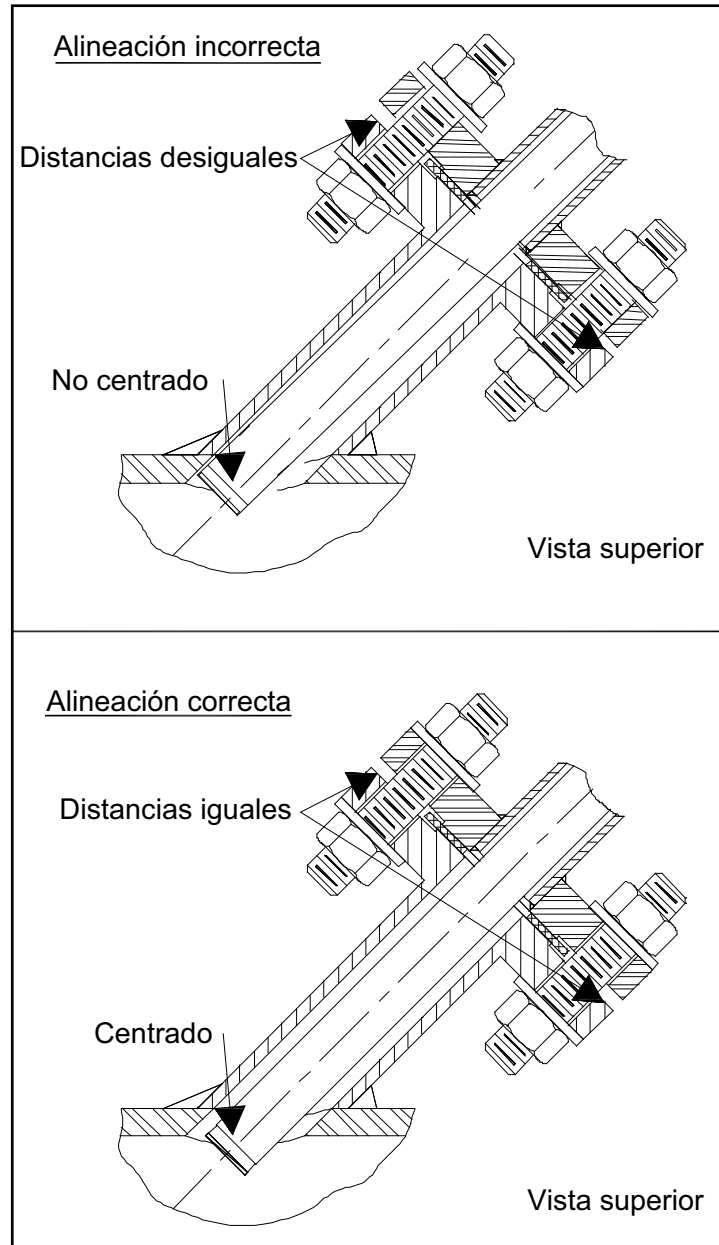
11. Apriete más a mano las tuercas de los espárragos para mantener el centrado. Compruebe visualmente que el amortiguador está centrado en la brida de la junta solapada. Si es necesario, ajuste el amortiguador con la mano hasta que quede centrado.

3.4 Apriete de los espárragos

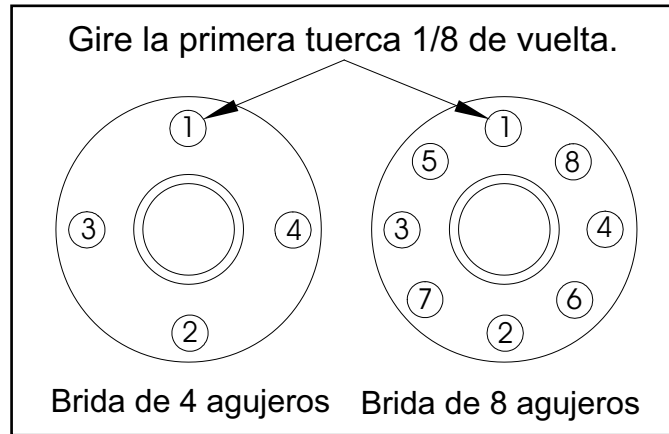
Es importante apretar bien los espárragos para conseguir un buen sellado. Sin embargo, no los apriete en exceso o provocará un cortocircuito acústico o cambiará la alineación del transductor.

Apriete y apriete los espárragos en incrementos, como se describe a continuación.

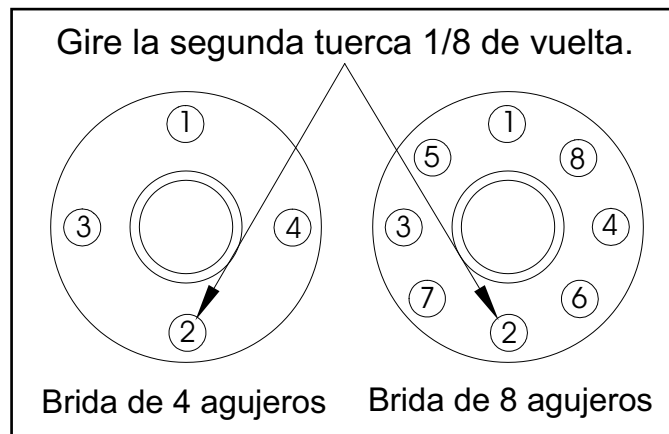
1. Compruebe de nuevo la alineación de la brida y el amortiguador. Asegúrese de que las bridas estén siempre paralelas entre sí.



2. Con una llave ajustable, gire la primera tuerca 1/8 vuelta.



3. Gire la tuerca del segundo espárrago 1/8 de vuelta. El segundo espárrago debe estar diametralmente opuesto al primero. Proceda a apretar los espárragos restantes en el orden indicado a continuación, o de forma similar.

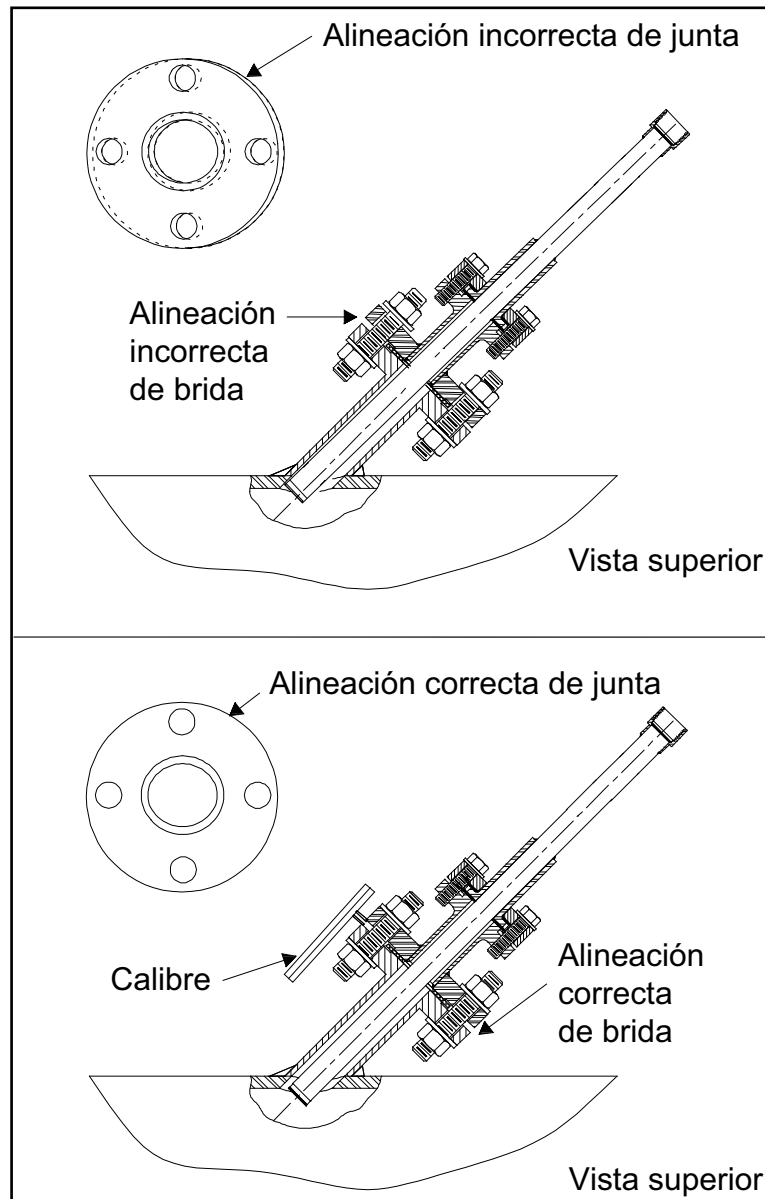


4. Gire cada tuerca 1/8 de vuelta más. Asegúrese de **girar las tuercas en la secuencia indicada**.
5. Utilice *Tabla 2* a continuación para determinar el par de apriete final adecuado para sus espárragos.

Tabla 2:

Tamaño de la brida y clasificación	Clasificación de los espárragos con 4 espárragos/brida	Diámetro del espárrago (pulg.) x Longitud (pulg.)	Par de apriete en ft-lb (N-m)
acero inoxidable 316			
1 1/2" ANSI 150#	B8M,C,1	1/2" x 3 1/4"	56 (76)
1 1/2" ANSI 300#	B8M,C,1	3/4" x 4 3/4"	82 (111)
1 1/2" ANSI 600#	B8M,C,1	3/4" x 4 3/4"	82 (111)
1 1/2" ANSI 900#	B8M,C,1	1" x 6 "	107 (145)
1 1/2" ANSI 1500#	B8M,C,1	1" x 6"	107 (145)
acero al carbono			
1 1/2" ANSI 150#	B7	1/2" x 3 1/4"	56 (76)
1 1/2" ANSI 300#	B7	3/4" x 4 3/4"	82 (111)
1 1/2" ANSI 600#	B7	3/4" x 4 3/4"	82 (111)
1 1/2" ANSI 900#	B7	1" x 6 "	107 (145)
1 1/2" ANSI 1500#	B7	1" x 6"	107 (145)

6. Debe apretar los espárragos de la brida en pequeños incrementos. Divida el par adecuado por 10 para determinar el número de pasos. Por ejemplo, si el par final requerido es de 90 ft-lb, los pasos restantes serían 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 y 90 ft-lb.
7. Ajuste la llave dinamométrica para el primer ajuste y apriete los espárragos en secuencia. Gire cada espárrago un máximo de 1/8 de vuelta cada vez.
8. Repita el paso 7 para cada uno de los ajustes de par incrementales.
9. Compruebe de nuevo la alineación de las bridas para asegurarse de que están paralelas entre sí. Mida la distancia entre las bridas con el calibre en al menos cuatro puntos equidistantes. La tolerancia máxima es de $\pm 0,2$ mm de diferencia entre los cuatro puntos medidos. Si no puede conseguir una tolerancia de $\pm 0,2$ mm o menos, sustituya la junta por una nueva y repita todo el procedimiento.



10. Repita los pasos anteriores para las bridas restantes.

3.5 Instalación del transductor BWT

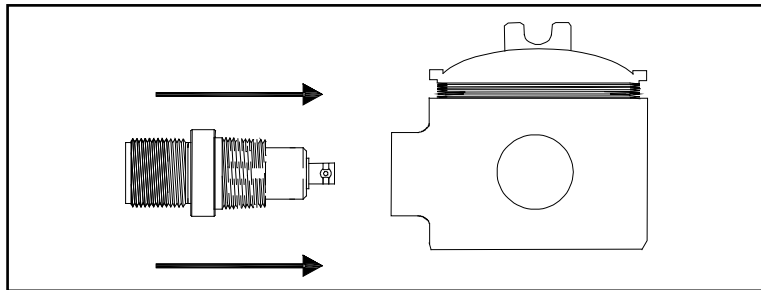
La instalación de los transductores BWT en el amortiguador FIPA requiere los tres pasos siguientes:

- Instalación y orientación de la caja de conexiones (véase página 30)
- Inserción de los transductores BWT (véase página 31)
- Verificación de la instalación (véase página 33)

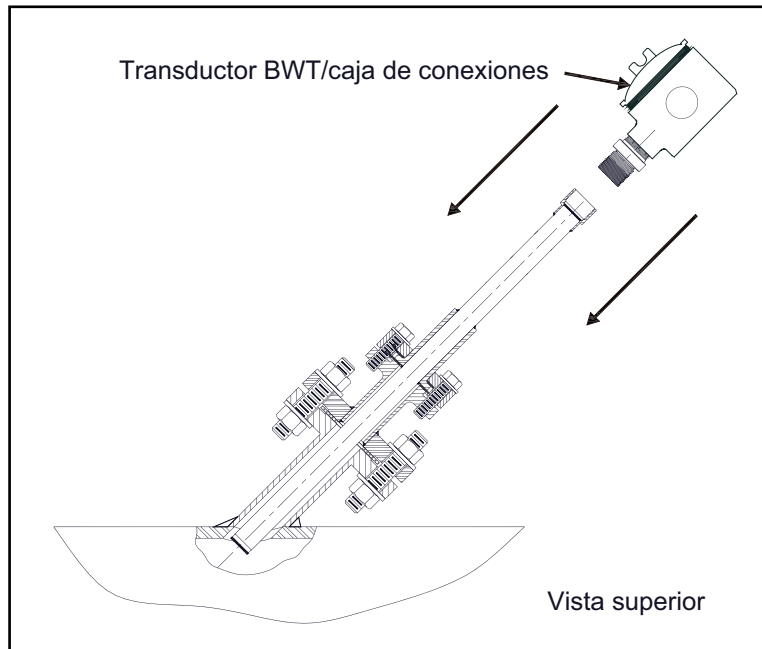
3.5.1 Instalación y orientación de la caja de conexiones

Antes de colocar el transductor BWT en el amortiguador FIPA de forma permanente, debe asegurarse de que la caja de conexiones quedará correctamente orientada una vez instalada.

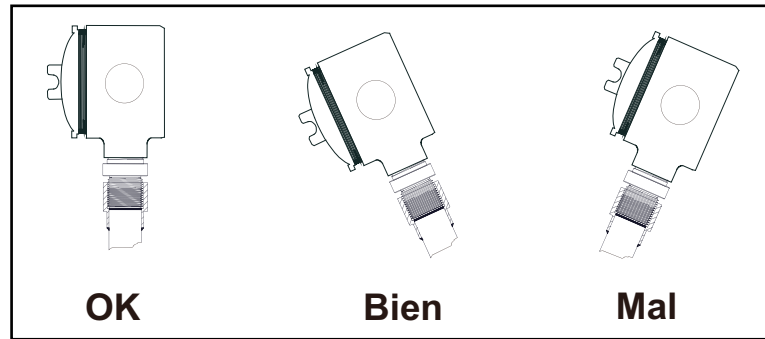
1. Atornille el transductor en la caja de conexiones como se muestra a continuación.



2. Atornille el conjunto transductor/caja de conexiones en el amortiguador FIPA.



3. Compruebe la orientación de la caja de conexiones. La tapa de la caja de conexiones debe estar inclinada hacia abajo para que el líquido pueda salir de la caja. Si es necesario, ajuste la caja de conexiones hasta que la tapa quede inclinada hacia abajo.



4. Retire el conjunto transductor/caja de conexiones.
5. Repita los pasos anteriores para el otro transductor.

3.5.2 Inserción del transductor BWT

Por favor, lea completamente los siguientes pasos antes de comenzar la instalación del transductor BWT.

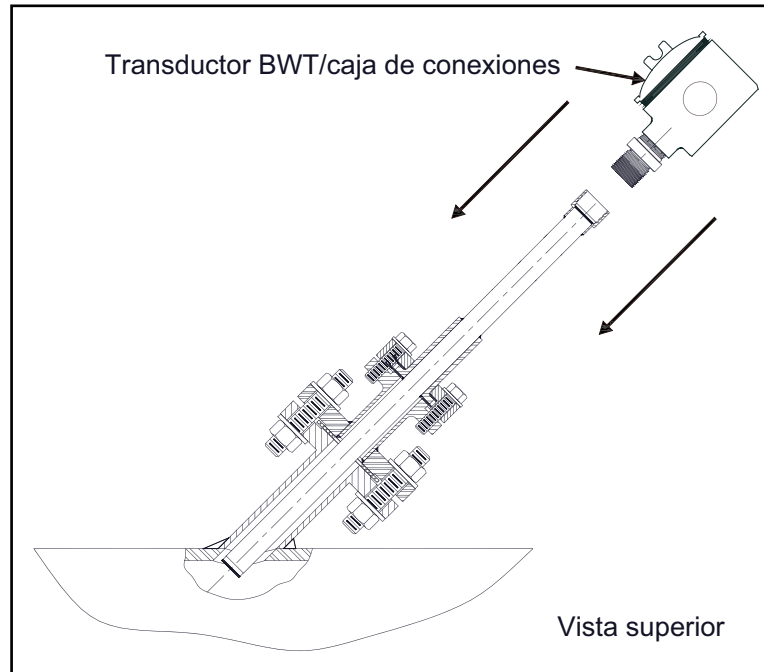
IMPORTANTE: Después de instalar los transductores BWT, debe dejar que el epoxy se cure durante ocho horas.

Nota: En aplicaciones de gas, la presión mínima típica debe ser de 5 barg (75 psig) para que los transductores reciban alguna señal. Una presión superior a este mínimo debería dar lugar a una mejor relación señal/ruido.

1. Como se muestra a continuación, coloque una pequeña gota (2 mm de diámetro) de 3M Epoxy o equivalente en el centro de la cara del transductor (la imagen de abajo muestra el transductor sin la caja de conexiones).



2. Atornille el transductor/caja de conexiones en el racor situado en el extremo del amortiguador FIPA. Cuando empiece a notar cierta resistencia, deje de girar el transductor y espere 5 segundos para dar al acoplante la oportunidad de extenderse.



IMPORTANTE: En el siguiente paso, **NO** apriete en exceso el transductor.

3. Apriete el transductor a un máximo de 15-18 ft-lb (20- 25 N-m).
4. Compruebe que la caja de empalmes está correctamente orientada, tal y como se indica en el apartado anterior (consulte *página 30*).
5. Para conectar los cables eléctricos del transductor, consulte el *Manual de puesta en marcha* o el *Manual del usuario* que se suministró con su caudalímetro.



¡PRECAUCIÓN! No coloque aislamiento sobre o alrededor del transductor o la caja de conexiones. El transductor y la caja de conexiones actúan como un disipador de calor que protege al transductor de temperaturas altas y bajas.

6. Después de instalar los amortiguadores FIPA y los transductores, debe dejar que el epoxi se cure durante 8 horas. Sin embargo, mientras se cura el epoxi, debe comprobar que el transductor y el amortiguador funcionan correctamente (consulte la siguiente sección) a continuación.



¡PRECAUCIÓN! Mientras se cura el epoxi, no retire, vuelva a apretar ni ajuste el transductor o agrietará el epoxi.

7. Repita los pasos 1-6 para instalar el otro transductor.

3.5.3 Verificación de la instalación

Para comprobar que la instalación funciona correctamente, siga estos pasos:

1. Enciende la electrónica.
2. Consulte *Visualización de diagnósticos* en el *Manual de servicio* o del *usuario* del caudalímetro para visualizar la intensidad de la señal del transductor aguas arriba y aguas abajo.
3. Registre estos datos en el *Registro de Servicio* en el apéndice previsto a tal efecto en el *Manual de Servicio* o de *Usuario* del caudalímetro.
4. Compruebe que las lecturas del diagnóstico de intensidad de señal son iguales o mejores después de 8 horas de funcionamiento.

Esto completa la instalación de los amortiguadores y transductores FTPA. Consulte el *Manual de puesta en marcha* o el *Manual del usuario* del caudalímetro para obtener instrucciones sobre la obtención de mediciones de caudal.

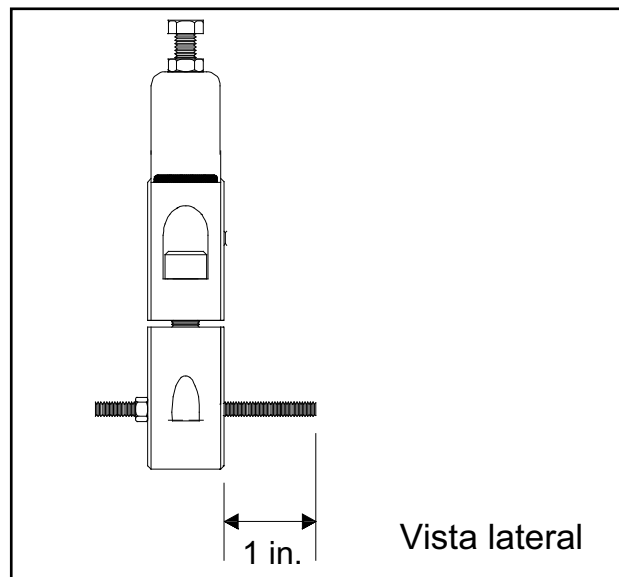
3.6 Instalación de aislamiento acústico adicional

Si su aplicación requiere un aislamiento acústico adicional, obtenga los siguientes elementos para realizar el procedimiento:

- 1 a 3 pinzas anulares (para tubos de 4 pulgadas o mayores)
- Llave Allen

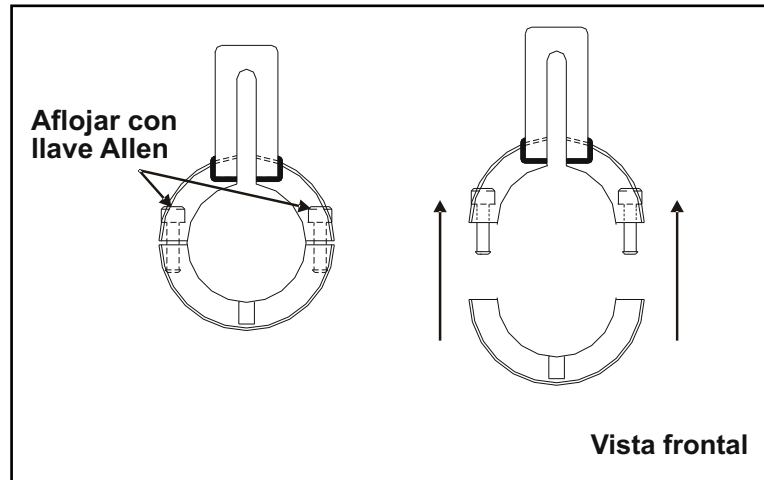
Una vez obtenidos los elementos anteriores, siga los pasos siguientes:

1. Si va a utilizar más de un collarín, consulte la figura siguiente y ajuste las varillas de separación en cada fijación de tubo ascendente a 25 mm (1 pulg.). Al ajustar las barras, asegúrese de colocar las pinzas en el amortiguador de forma que queden enfrentadas.

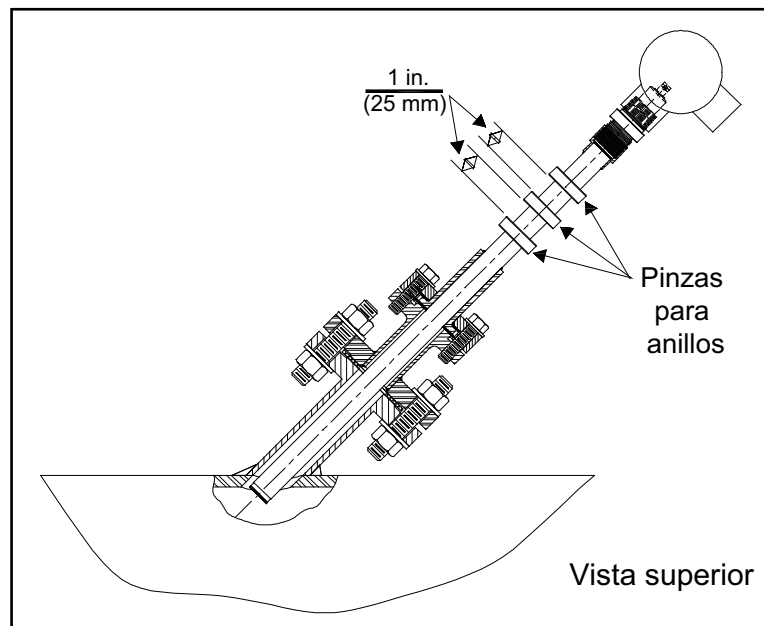


2. Utilice una llave Allen para separar las dos mitades de la pinza y poder colocarla en el amortiguador. Repita el procedimiento para las otras pinzas.

IMPORTANTE: Asegúrese de no mezclar piezas de diferentes instalaciones.



3. Coloque las pinzas en el amortiguador como se muestra a continuación.



4. Repita los pasos anteriores para el otro transductor.

Esto completa la instalación de los amortiguadores y transductores FIPA. Consulte la *Guía de puesta en marcha* del caudalímetro o el *Manual del usuario* para obtener instrucciones sobre la obtención de mediciones de caudal.

Capítulo 4. Instalación sin bridas (amortiguadores FSPA/FWPA)

4.1 Introducción

Los amortiguadores sin bridas **FSPA** y **FWPA** (véase *Figura 9* más abajo) están disponibles en acero inoxidable o titanio. El **FSPA** es un amortiguador roscado que se enrosca en el acoplamiento de la tubería o en la boquilla, y el **FWPA** es un amortiguador soldado por encastre que se suelda en el acoplamiento de la tubería. Ambos tipos de amortiguadores permiten instalar y retirar fácilmente los transductores sin interrumpir el proceso ni vaciar la tubería.

La instalación de los transductores BWT en un amortiguador **FSPA** o **FWPA** requiere tres pasos:

- Instalación del amortiguador **FSPA** o **FWPA** (véase *página 36*)
- Instalación y orientación de la caja de conexiones del transductor (véase *página 37*)

Nota: Para aplicaciones de flujo de gas, se requiere un preamplificador. En tales aplicaciones, el preamplificador puede montarse en la caja de conexiones del transductor.

- Inserción de los transductores BWT (véase *página 38*)
- Verificación de la instalación (véase *página 39*)

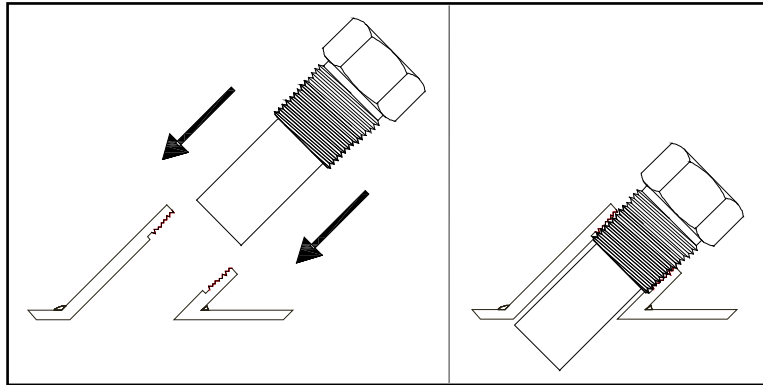


Figura 9: Amortiguador FSPA (arriba) y amortiguador FWPA (abajo)

4.2 Instalación del amortiguador FSPA o FWPA

Ambos tipos de amortiguadores se instalan fácilmente en el acoplamiento o la brida de la tubería de la siguiente manera:

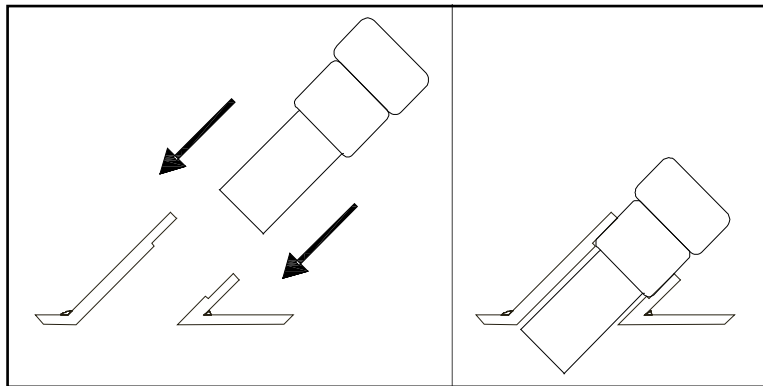
- **Montaje roscado FSPA:** Utilice sellador de roscas de cinta de teflón[®] en las roscas del amortiguador y enrósquelo en el puerto del transductor. Apriete a mano las roscas NPT para sellar la conexión sin necesidad de apretar.



- **Montaje por soldadura de enchufe FWPA:** Inserte el amortiguador en el puerto del transductor del cuerpo del medidor y suéldelo al puerto de acuerdo con todos los códigos y procedimientos de seguridad aplicables.



¡AVISO! La soldadura debe ser realizada únicamente por personal cualificado. Debe consultarse al personal de seguridad.

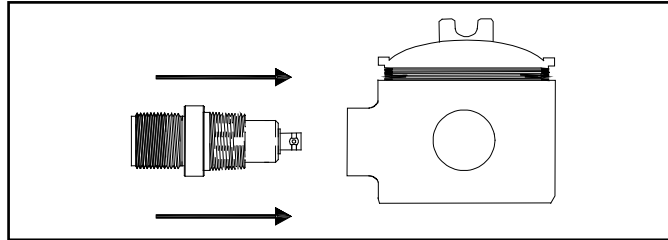


4.3 Instalación y orientación de la caja de conexiones

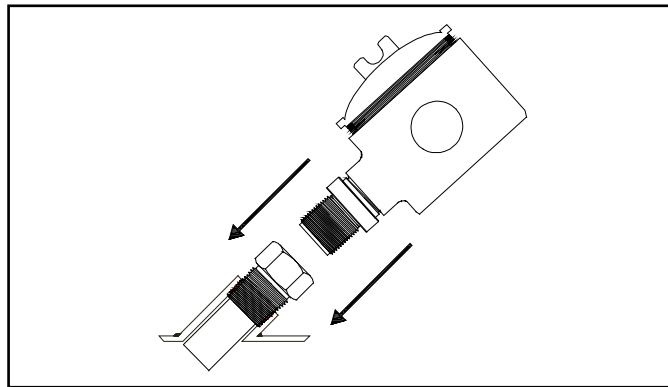
Antes de colocar el transductor BWT en el amortiguador FSPA/FWPA de forma permanente, debe asegurarse de que la caja de conexiones del transductor estará correctamente orientada una vez instalada.

Nota: Las figuras siguientes muestran el amortiguador FSPA a modo ilustrativo.

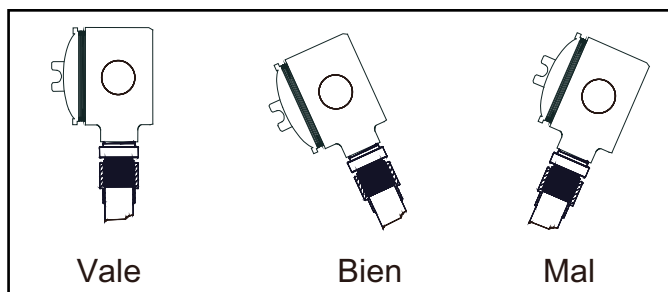
1. Atornille el transductor en la caja de conexiones como se muestra a continuación.



2. Atornille el conjunto transductor/caja de conexiones en el amortiguador FSPA/FWPA.



3. Compruebe la orientación de la caja de conexiones. La tapa de la caja de conexiones debe estar inclinada hacia abajo para que el líquido pueda salir de la caja. Si es necesario, ajuste la caja de conexiones hasta que la tapa quede inclinada hacia abajo.



4. Retire el conjunto transductor/caja de conexiones.
5. Repita los pasos anteriores para el otro transductor.

4.4 Inserción de los transductores BWT

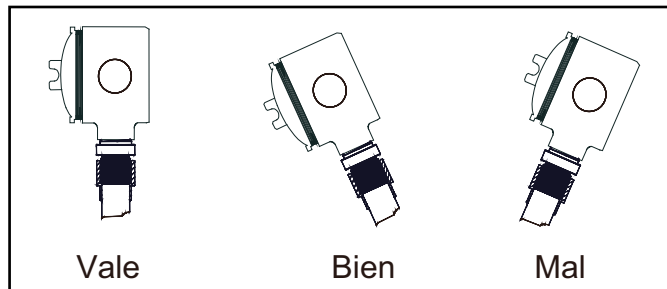


¡AVISO! Siga todos los códigos de seguridad y procedimientos de seguridad aplicables al instalar o retirar los tapones.

1. Como se muestra a continuación, coloque una pequeña gota (2 mm de diámetro) de 3M Epoxy o equivalente en el centro de la cara del transductor (la *imagen de abajo muestra el transductor sin la caja de conexiones*).



2. Apriete a mano el transductor y luego apriételo a un par máximo de 15 pies-lb (20 N-m).
3. Compruebe que la caja de empalmes está correctamente orientada, tal y como se indica en el apartado anterior (consulte *página 37*).



4. Para conectar los cables necesarios desde las cajas de conexiones a la electrónica, consulte el *Manual de puesta en marcha* o de *usuario* que se suministró con su caudalímetro.

4.5 Verificación de la instalación

Para comprobar que la instalación funciona correctamente, siga estos pasos:

1. Enciende la electrónica.
2. Consulte *Visualización de diagnósticos* en el *Manual de servicio* o del *usuario* del caudalímetro para visualizar la intensidad de la señal del transductor aguas arriba y aguas abajo.
3. Registre estos datos en el *Registro de Servicio* en el apéndice previsto a tal efecto en el *Manual de Servicio* o de *Usuario* del caudalímetro.
4. Compruebe que las lecturas del diagnóstico de intensidad de señal son iguales o mejores después de 8 horas de funcionamiento.

Esto completa la instalación de los amortiguadores y transductores FSPA/FWPA. Consulte *la Guía de puesta en marcha* del caudalímetro o el *Manual del usuario* para obtener instrucciones sobre la obtención de mediciones de caudal.

[no hay contenido previsto para esta página]

Capítulo 5. Especificaciones

5.1 Transductores

Designación

BWT1

Material

Acero inoxidable 316L

Montaje

1 1/4 in rosca recta UN

Conectores

- *Estándar:* BNC
- *Opcional:* Sumergible

Temperatura

-50° C a 100° C (-58° F a 212° F)

Frecuencias

- 200 kHz para gases y vapor
- 500 kHz o 1 MHz para líquidos, según la aplicación

5.2 Conjuntos amortiguadores con bridas

Servicio

Líquidos, gases y vapor

Fijaciones

Brida de unión solapada, RF, 1,5 pulgadas, 150#, 300#, 600#, 900#, 1500# y 2500# ANSI

Materiales

- *Estándar:* Acero inoxidable 316L
- *Opcional:* Titanio (solo amortiguadores cortos FTPA/FIPA), disponible para cumplir los requisitos EN10243.1.B y/o NACE

Presión

Hasta la presión de funcionamiento máxima admisible de la brida a temperatura o 3480 psi (240 bar)

Amortiguadores cortos FTPA/FIPA

- *Temperatura del fluido:* -310° F a 600° F (-190° C a 315° C)
- *Presión mínima (servicio de gas):* normalmente 100 psi (6,9 bar), dependiendo de la densidad del fluido

Amortiguadores extendidos FTPA/FIPA

- *Temperatura del fluido:* **Líquidos:** -310° F a 1.112° F (-190° C a 600° C)
- Gases y vapor:** -310° F a 842° F (-190° C a 450° C)
- *Presión mínima (servicio de gas):* normalmente 100 psi (6,9 bar), dependiendo de la densidad del fluido

Nota: Los gases de baja densidad y baja presión utilizan el conjunto amortiguador FIPA. No se requiere una presión mínima para el servicio de líquidos. Consulte con Panametrics las especificaciones de cada aplicación

5.3 Conjuntos de amortiguadores roscados

Servicio

Líquidos

Montaje

1 in. NPT

Materiales

- *Estándar:* acero inoxidable 316L
- *Opcional:* Titanio

Temperatura del fluido

- *Amortiguadores cortos FSPA:* -40° F a 212° F (-40°C a 100°C)
- *Amortiguadores extendidos FSPA:* -40 °C a 315 °C (-40 °F a 600 °F)

5.4 Conjuntos de amortiguadores para soldadura a tope

Servicio

Líquidos

Montaje

1 pulg. Soldadura a tope

Material



Estándar: Acero inoxidable 316L

Temperatura del fluido

- *Amortiguadores cortos FSPA:* -40 °C a 100 °C (-40 °F a 212 °F)

5.5 Sistema

Clasificaciones de área

- *A prueba de explosiones:* Clase I, División 1, Grupos C&D
- *Ignífugo:* **BWT:**  II 2 G Ex d IIC T6 Gb KEMA 01ATEX2051
Ex d IIC T6 Gb IECEx KEM 09.0010
- **JB:**  II 2 G Ex d IIC T6 Gb DEKRA 13ATEX0120X
Ex d IIC T6 Gb IECEx DEK 13.0034X

Conformidad Europea

Cumple las directivas 2004/108/CE CEM, 2006/95/CE LVD (Categoría de instalación II, Grado de contaminación 2), 94/9/CE ATEX y 97/23/CE PED para DN<25.

Tamaños de tubo

De 50 mm a 750 mm (2 pulg. a 30 pulg.), tamaños superiores bajo pedido

Rangos de velocidad

- *Servicio de gas:* 0,1 a 150 pies/s (0,03 a 46 m/s)
- *Servicio de líquidos:* 0,1 a 40 pies/s (de 0,03 a 12 m/s)

Nota: La especificación de velocidad de flujo máxima para gases es variable, dependiendo de la velocidad del sonido del gas, la longitud del trayecto ultrasónico y la densidad del gas (presión y peso molecular).

Nota: *Para aplicaciones de flujo de gas, se requiere un preamplificador. En estos sistemas, los preamplificadores suministrados pueden montarse en las cajas de conexiones de los transductores.*

[no hay contenido previsto para esta página]

Garantía

Todos los instrumentos fabricados por Panametrics están garantizados contra defectos de material y mano de obra. La responsabilidad bajo esta garantía se limita a restaurar el instrumento a su funcionamiento normal o a reemplazar el instrumento, a discreción exclusiva de Panametrics. Los fusibles y las baterías están específicamente excluidos de cualquier responsabilidad. Esta garantía comienza a regir a partir de la fecha de entrega al comprador original. Si Panametrics determina que el equipo era defectuoso, el período de garantía es:

- Un año a partir de la fecha de entrega para fallos electrónicos o mecánicos
- Un año a partir de la fecha de entrega para la vida útil del sensor

Si Panametrics determina que el equipo fue dañado por mal uso, instalación incorrecta, uso de piezas de repuesto no autorizadas o condiciones de funcionamiento fuera de las pautas especificadas por Panametrics, las reparaciones no están cubiertas por esta garantía.

Las garantías incluidas en este documento son exclusivas y sustituyen a cualquier otra garantía, ya sea estipulada por ley, expresa o implícita (lo que incluye las garantías de comerciabilidad e idoneidad para un fin concreto y las garantías derivadas de las relaciones o las costumbres mercantiles).

Política de devoluciones

Si un instrumento Panametrics se avería dentro del período de garantía, deberá seguirse el siguiente procedimiento:

1. Notifique el problema a Panametrics y facilite el número de modelo y de serie del instrumento. Si la naturaleza del problema indica la necesidad de servicio de fábrica, Panametrics emitirá una Autorización de Devolución de Material (RMA), y se proporcionarán instrucciones de envío para la devolución del instrumento a un centro de servicio.
2. Si Panametrics le indica que envíe su instrumento a un centro de servicio, deberá enviarlo a portes pagados al centro de reparación autorizado indicado en las instrucciones de envío.
3. Una vez recibido, Panametrics evaluará el instrumento para determinar la causa de la avería.

Luego, tomará una de las siguientes medidas:

- Si el daño está cubierto por los términos de la garantía, el instrumento será reparado sin coste alguno para el propietario y devuelto.
- Si Panametrics determina que el daño no está cubierto por los términos de la garantía, o si la garantía ha expirado, se proporcionará una estimación del coste de las reparaciones según las tarifas estándar. Una vez que se reciba la aprobación del propietario para realizar dichas reparaciones, el aparato se reparará y se le enviará de vuelta al propietario.

[no hay contenido previsto para esta página]



Escanee aquí o utilice el link inferior para
Atención al Cliente, Soporte Técnico
o Información de Servicio
<https://panametrics.com/support>

Contacto de Soporte Técnico:
panametricstechsupport@bakerhughes.com

Copyright 2023 Baker Hughes company.

Este material contiene una o más marcas registradas de Baker Hughes Company y sus filiales en uno o más países. Todos los nombres de productos y empresas de terceros son marcas registradas de sus respectivos propietarios.

BH006C21 ES G (05/2023)

Baker Hughes 