

# Acoples Victaulic®

## Características de atenuación de vibraciones



Estilo 77



Estilo W77



Estilo 177



Estilo 177N

### CONTEXTO

En 2013, Victaulic completó exitosamente un programa de prueba en la instalación de vibración y test acústico de la NASA (VATF). El programa de prueba fue desarrollado para determinar el amortiguamiento y las capacidades de reducción de vibración de los acoples flexibles de Victaulic, y comparar los resultados a los conectores de goma de doble esfera y a las bombas de acero inoxidable. El VATF en el centro Johnson Space de la NASA es una instalación estructural de prueba versátil y dinámica. La instalación tiene la capacidad de testear tanto hardware aeroespacial como no aeroespacial. Entre sus capacidades, se encuentra el testeado de componentes que pueden ser tan pequeños como unas pocas onzas o tan grandes como estructuras o sistemas completos.



### RESÚMEN DE LA PRUEBA

El test de atenuación de vibración fue realizado en acoples flexibles Victaulic de 4" – 12"/100 mm – 300 mm, 18"/450 mm, y 24"/600 mm en una tubería de pared estándar de acero al carbón. Los resultados de la prueba ilustraron que tres acoples Victaulic, situados próximos al equipamiento mecánico, atenuarán

#### Propietario/Obra

Sistema N°	
Ubicación	

#### Contratista

Propuesto por	
Fecha	

la vibración excedente de los conectores de goma de doble esfera y los conectores de bomba de acero inoxidable trenzados probados. Los acoples de tuberías fueron presurizados hasta 300 psi/20 bar y sometidos a frecuencias en el rango de 10 Hz – 2000 Hz.

### IMPORTANCIA DE LA ATENUACIÓN DE VIBRACIÓN EN SISTEMAS DE TUBERÍAS

La vibración y el ruido en tuberías conectadas pueden ser generados por equipamiento (por ejemplo bombas, enfriadores, etc). Como fue explicado en la página 48.42 del manual de aplicación de climatización ASHRAE 2011 edición SI, "Cualquier equipo vibrante, oscilante o rotativo debe ser montado de tal manera que no transmita niveles significantes de vibración en su estructura circundante o de soporte. Vibraciones transmitidas por medio de máquinas montadas o tuberías adjuntas, conductos o conexiones eléctricas ensambladas, pueden resultar en paredes, pisos y/o techos que vibran, lo que, a su vez, irradia sonido y/o vibración. Por esta razón, es importante proveer aislamiento de vibración para todas las conexiones de una máquina vibrante, incluyendo montajes estructurales y conexiones a las tuberías, conductos y sistema eléctrico."

Como fue explicado en la página 48.49 del manual de aplicación de climatización ASHRAE 2011 edición SI, "El sistema de tuberías debe ser lo suficientemente flexible para (1) reducir la transmisión de vibración entre las tuberías conectadas, (2) permitir movimiento de equipamiento sin reducir el desempeño de los aisladores de vibración y (3) acomodar el movimiento del equipamiento o el movimiento termal de las tuberías en las conexiones sin imponer tensión innecesaria en las conexiones y el equipamiento."

En las bombas, cada vez que el álabe pasa por un punto determinado, el fluido recibe un impulso en ese punto. El coeficiente de repetición, o frecuencia de pasaje de los álabes, contribuye a las vibraciones y se asocia, por lo general, con la velocidad de la bomba y el número de álabes en el impulsor. Al duplicar el número de álabes o la velocidad a la que éstos giran, se duplica también la frecuencia de pasaje los álabes. En la mayoría de las bombas, las velocidades son por lo general de 1200 a 3600 rpm, lo que puede traducirse en frecuencias de rotación sobre el eje de 20 a 60 Hz, y frecuencias de pasaje del álabe de 100 a 360 Hz.

#### Ingeniero

Sección de especificaciones	
Párrafo	
Aprobado	
Fecha	

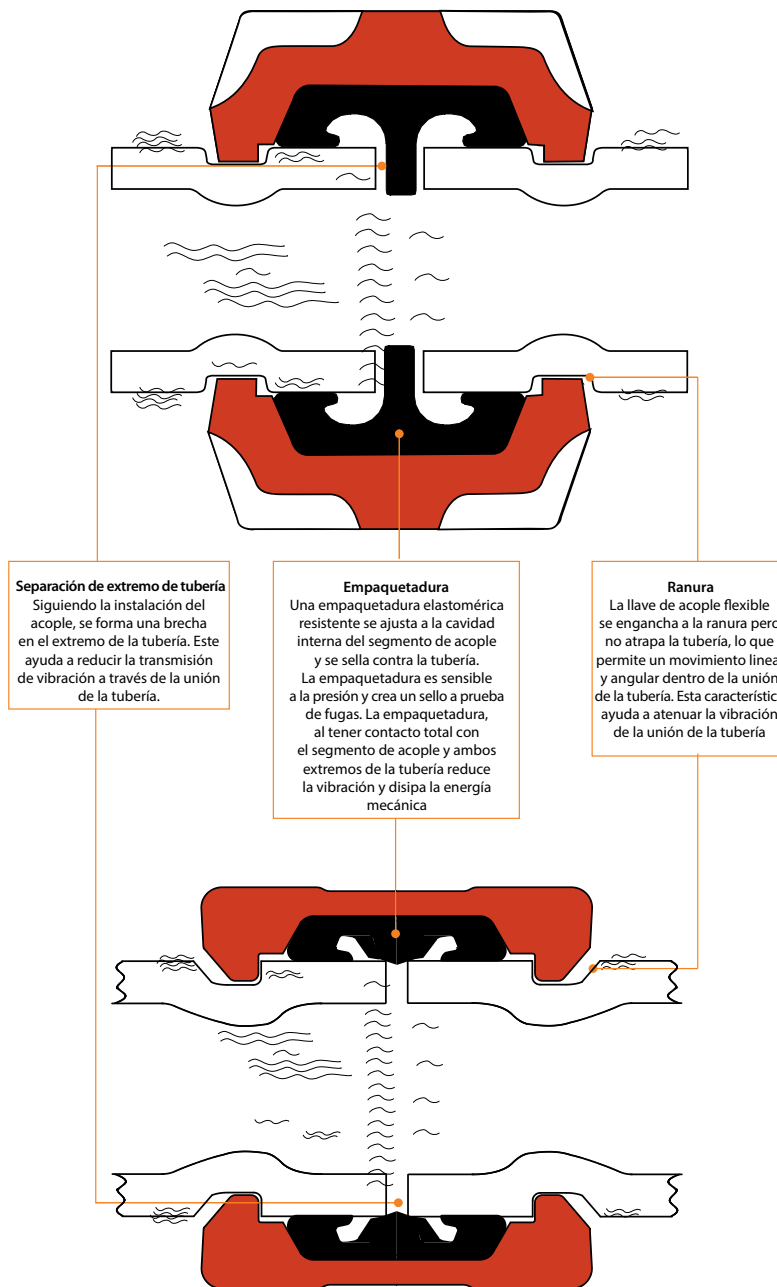
## CÓMO LOS ACOPLES VICTAULIC ATENUAN LA VIBRACIÓN

Los acoples flexibles Victaulic, tales como los Estilos 75, 77, 177, 177N y W77, para la tubería IPS, y acoples Estilo 31 acoplados con una tubería AWWA de hierro dúctil ranurada por corte, permite el movimiento controlado por tubería dentro de los acoples mientras mantiene un sello positivo y una unión auto-contenida. El diseño permite expansión, contracción y deflexión generada por cambios térmicos, construcciones o asentamiento terrestre y actividad sísmica.

Como los acoples flexibles Victaulic no son fijados de forma rígida a la tubería, a diferencia de uniones soldadas, embridadas o roscadas, los acoples minimizan la transmisión de ruido y vibración generada por las bombas u otros equipamientos del sistema de tuberías. A su vez, la empaquetadura de elastómero dentro de cada acople y la separación en el extremo de la tubería reducen la vibración del sistema. El uso de acoples adicionales Victaulic tanto flexibles como rígidos a lo largo del sistema de tuberías reducirá aún más la transmisión de vibración.

Los conectores elastoméricos flexibles y los conectores de bombas trenzadas de acero inoxidable han sido tradicionalmente incorporados por ingenieros y contratistas en sistemas de tuberías basándose en la aceptación de que estos productos atenúan la vibración.

Sección cruz de acople Estilo 177N de 2"/50 mm – 6"/150 mm



Sección cruz de acople Estilo W77 de 14"/350 mm y por encima.

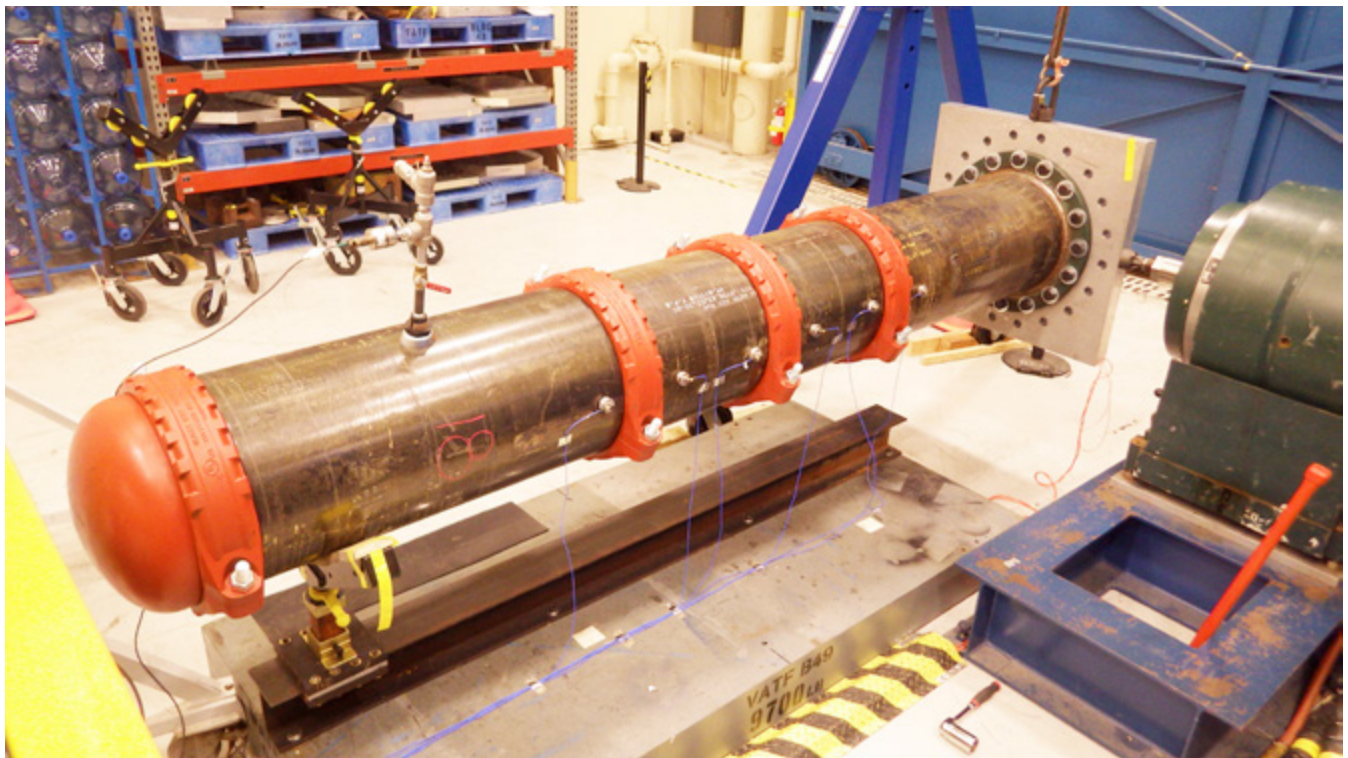
**TEST DE ATENUACIÓN DE VIBRACIONES**

Productos testeados		
Acoples flexibles Victaulic	Conector de goma de doble esfera	Conector de bomba trenzado de acero inoxidable
		

Una serie de configuraciones de prueba de artículos fueron ensamblados usando combinaciones de uno, dos y tres acoples flexibles Victaulic, Estilos 77, 177, 177N y W77, para diámetro de tubería de 4" – 12"/100 mm – 300 mm, 18"/450 mm, y 24"/600 mm. Configuraciones de prueba también fueron ensambladas para estos tamaños de tubería usando conectores de goma de doble esfera y conectores de bomba trenzados de acero inoxidable.

Todos los ensamblados de tuberías fueron llenados de agua y presurizados hasta 300 psi/20 bar, lo que excede la presión típica de los sistemas de climatización. Para medir el nivel de vibración en la fuente y luego de que el device fuera probado, se utilizó un acelerómetro tri-axial.

Los tests de vibración fueron realizados en un barrido sinusoidal controlado numéricamente en un rango de frecuencia de 10 Hz hasta 2000 Hz. Una vibración sinusoidal simula las vibraciones inducidas de forma hidráulica y mecánica de distintas bombas y equipos rotativos sobre una cierta frecuencia. La magnitud del barrido sinusoidal es una aceleración de 1 g (aproximadamente 386 in/sec<sup>2</sup>). Una velocidad de barrido de un octavo por minuto fue usado para cada test. Esta velocidad de barrido permitió adquirir los datos suficientes para determinar la respuesta a la vibración en cada configuración de prueba.

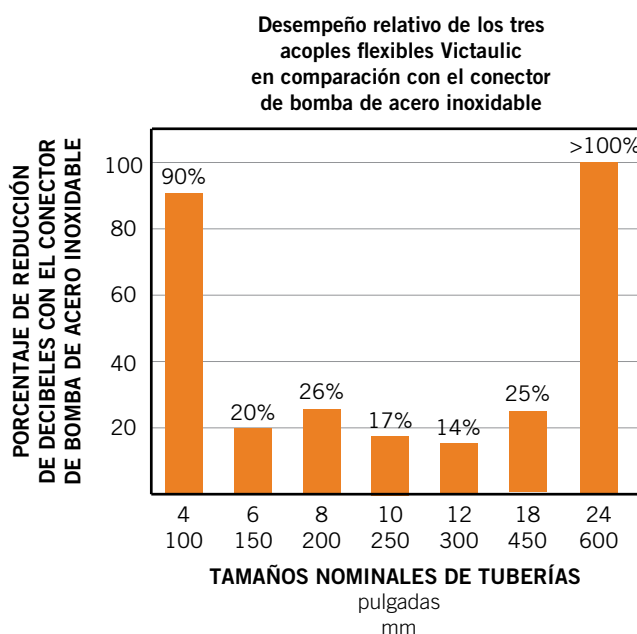
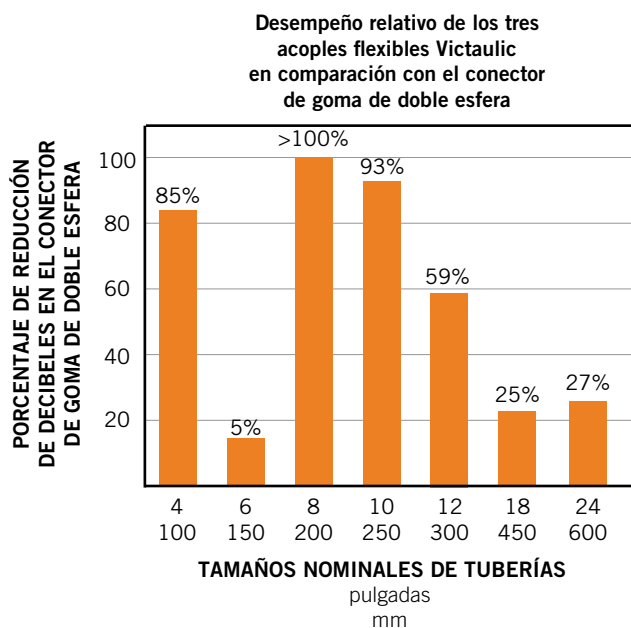


## RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ATENUACIÓN DE VIBRACIÓN

Los resultados de los tests realizados son aplicables únicamente para los acoples flexibles Victaulic y no pueden ser aplicados a otros fabricantes de acoples. Los acoples Victaulic tienen un diseño único y propio, y usan empaquetaduras construidas de polímeros diseñados sintéticamente, cuyas sustancias químicas y técnicas de procesamiento son únicas y optimizadas para tener una larga vida útil.

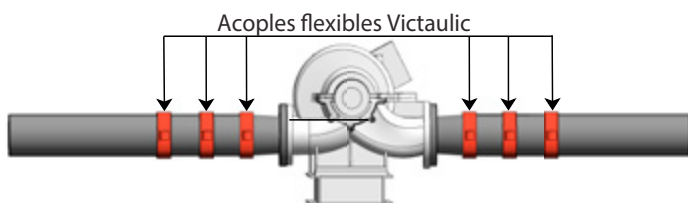
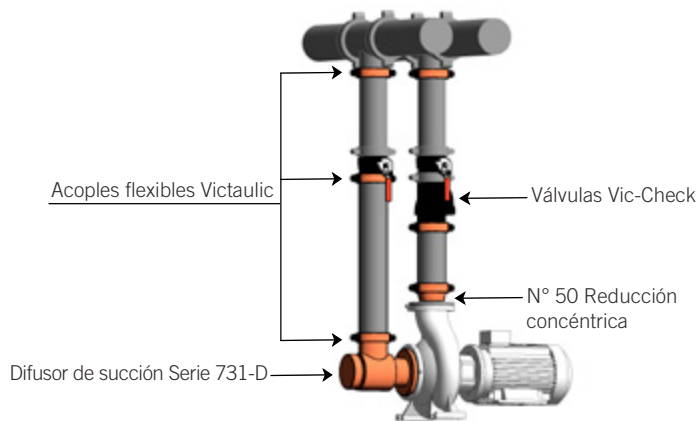
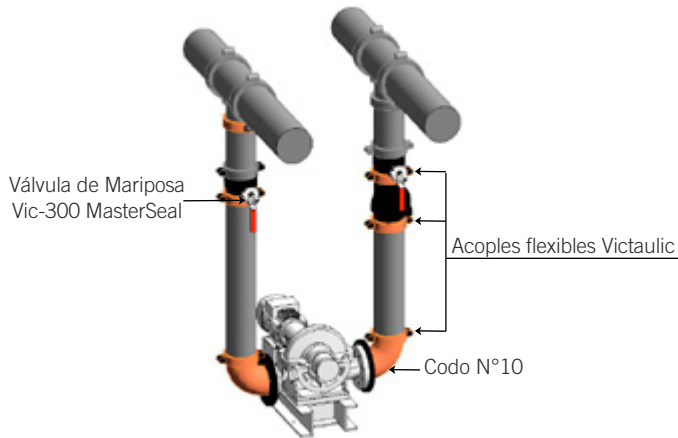
La siguiente tabla muestra las características relativas de la atenuación de vibración de tres (3) acoples flexibles Victaulic, comparado con conectores de goma de doble esfera y conectores de bomba trenzados de acero inoxidable, respectivamente, para velocidades de bomba de climatización (calefacción, ventilación y aire acondicionado) típicas. Los resultados del test muestran que en todos los tamaños, la atenuación de vibración que presentan los tres (3) acoples flexibles Victaulic instalados cerca de la fuente de la vibración, excede a la de los otros productos testeados. Otras características de los acoples flexibles incluyen capacidades movimiento lineal y deflexión angular y la capacidad de acomodar un desalineamiento de tuberías, lo que reduce tensiones en la bomba o en las conexiones del equipo. Para cualquier diámetro de tubería; el aislamiento de la vibración aumenta a medida que el número de acoples flexibles Victaulic aumenta (por ejemplo, en cada acople adicional se transmite menos vibración). El uso de tuberías ranuradas por corte o ranuradas por laminación tienen las mismas características de atenuación de vibración.

La atenuación de vibración que proveen tres (3) acoples flexibles Victaulic instalados cerca de la fuente de la vibración es superior al compararla con el conector de goma de doble esfera y el conector de bomba de acero inoxidable. La solución de atenuación de vibración es rentable y provee beneficios adicionales al sistema, tales como la reducción de cargas en conexiones del equipo y el acomodamiento del movimiento de tuberías.



## ENSAMBLADOS TÍPICOS UTILIZANDO TRES ACOPLES FLEXIBLES VICTAULIC

Los siguientes ejemplos son ensamblados típicos que utilizan el arreglo de tres (3) acoples flexibles. Una ventaja indirecta, pero valiosa de nuestros productos es que el mismo tipo de acoples usados para atenuar la vibración son usados para el montaje del sistema.



Los modelos de tubería son mostrados sólo por motivos ilustrativos, y no muestran sistemas propiamente respaldados

### Instalación

Se recomienda consultar el [Manual de instalación en campo 1-100 de Victaulic](#) correspondiente al producto que está instalando. Se incluyen manuales con cada envío de productos Victaulic con datos completos sobre instalación y montaje, disponibles también en formato PDF o en nuestro sitio web en [www.victaulic.com](http://www.victaulic.com).

### Garantía

Consulte la sección Garantía de la Lista de Precios o contacte Victaulic para más información.

### Nota

Este producto debe ser fabricado por Victaulic o según las especificaciones de Victaulic. Todos los productos deben instalarse conforme a las instrucciones de instalación y montaje de Victaulic. Victaulic se reserva el derecho de cambiar las especificaciones, diseño y equipamiento estándar de los productos sin previo aviso y sin incurrir obligaciones.

### Marcas comerciales

Victaulic® es una marca registrada de Victaulic Company.