



Alcance la excelencia operativa  
en los entornos más difíciles

**Válvulas de control para aguas profundas en alta mar**  
Aproveche las válvulas, los actuadores y los instrumentos Fisher™ de Emerson para mitigar los riesgos y alcanzar los objetivos de producción.



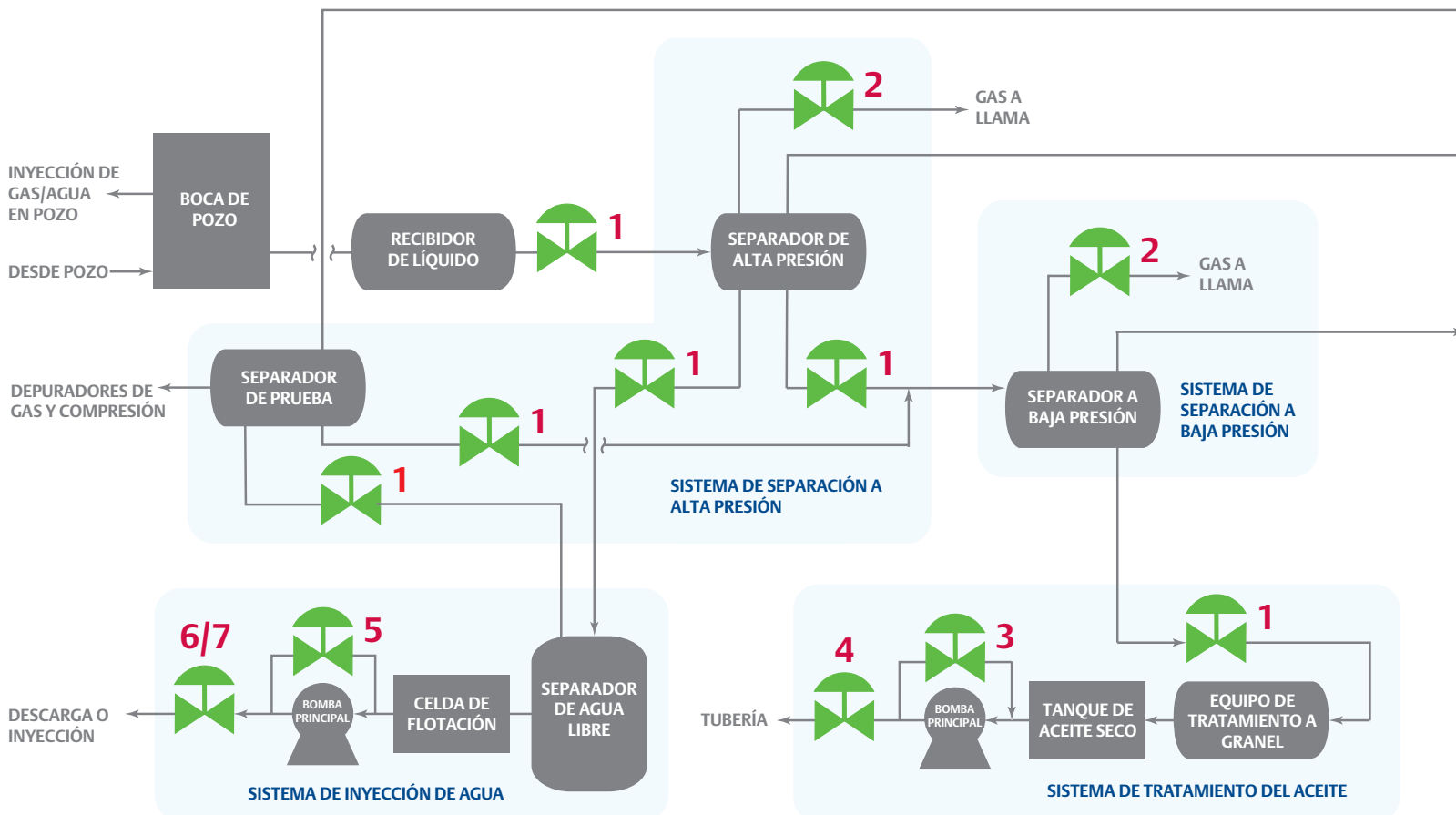
**“Las tareas de mantenimientos o paradas no programadas ponen a mi personal y a mi proceso en riesgo. Los altos costos de operación y disminución de la producción me impiden alcanzar el objetivo de rendimiento de nuestros activos de producción. Si los costos operativos son altos y la producción disminuye, no puedo alcanzar el objetivo de rentabilidad de los equipos de producción”.**

A medida que las actividades de exploración en alta mar continúan en aumento y las perforaciones se profundizan, los riesgos para sus equipos se agravan. Si los equipos no funcionan en forma óptima en entornos remotos y con condiciones extremas, se pone en riesgo al personal. Las alteraciones comunes en los procesos provocadas por ineficiencias en las válvulas de control pueden afectar negativamente el tiempo de funcionamiento de la producción, aumentar los costos operativos y las posibilidades de que se produzca un incidente de seguridad.

### ¿Qué tal si pudiera hacer lo siguiente?

- + MAXIMIZAR LA PRODUCCIÓN con tecnología comprobada, equipos duraderos y experiencia en aplicaciones *páginas 4-7*
- + REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS y los riesgos de su personal con tecnología confiable y comprobada *páginas 8-10*
- + AUMENTAR EL TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO gracias al acceso a un servicio y soporte fiables para las válvulas de control *página 11*

**Mitigue los riesgos y alcance los objetivos de producción gracias a la tecnología comprobada de Fisher para sus aplicaciones de válvulas críticas:**





**1**  
**Válvula de control de nivel**  
► más información en las páginas 6 y 7



**2**  
**Válvula de gas a llama**  
► más información en la página 4



**3**  
**Válvula de recirculación de la bomba de crudo**



**4**  
**Válvula de descarga de la bomba de crudo**



**5**  
**Válvula de recirculación de la bomba de inyección de agua**  
► más información en la página 5



**6**  
**Válvula de inyección de agua**  
► más información en la página 5



**7**  
**Válvula de descarga al costado**



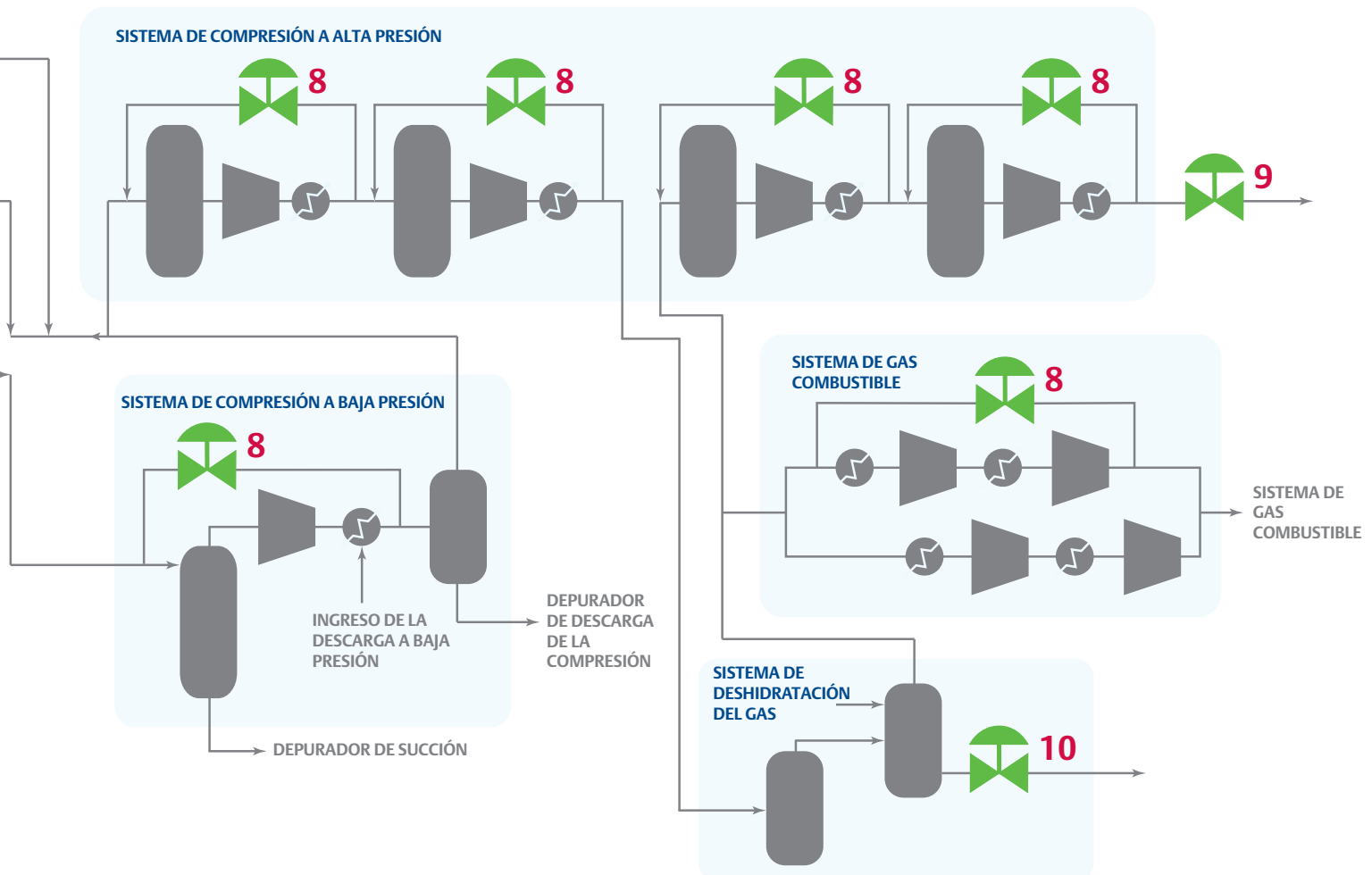
**8**  
**Válvula de protección contra bombeo en el compresor**  
► más información en la página 9



**9**  
**Válvula de inyección de gas**  
► más información en la página 6



**10**  
**Válvula de control de nivel del contactor de glicol**  
► más información en la página 6



## MAXIMIZAR LA PRODUCCIÓN

Cuando se dimensiona y selecciona una válvula de control, se deben tener en cuenta muchos aspectos. La utilización de un procedimiento que se base en principios sólidos de ingeniería, en combinación con el conocimiento de su proceso en el mundo real, ayuda a determinar las selecciones de válvulas que se adaptan mejor a sus requisitos de producción. La comprensión total de este procedimiento, de su proceso y de las especificaciones de diseño de sus aplicaciones es fundamental para ayudarlo a cumplir con sus objetivos de producción.

Al asociarse con Emerson, puede trabajar junto a un equipo de expertos en aplicaciones que se dedican a resolver sus desafíos más arduos en las operaciones en alta mar. Nuestros ingenieros llevan a cabo el dimensionamiento y la selección de sus equipos de válvulas de control con gran precisión por los detalles. Esto lo ayuda a cumplir con sus objetivos de producción y a aumentar la confianza en su proceso.

### Reduzca el ruido y mejore la productividad

Los sistemas de gas a llama son una parte esencial de muchos equipos para las operaciones en alta mar en aguas profundas. Protegen contra el exceso de presión de los equipos críticos y son fundamentales para la puesta en marcha, la parada y las alteraciones de corta duración de la plataforma de producción en alta mar.

Como cualquier aplicación crítica, la aplicación de gas a llama presenta sus desafíos. Las principales inquietudes son las caídas significativas de presión y los caudales altos presentes a lo largo de la válvula. Si estos aspectos no se tienen en cuenta en el proceso de dimensionamiento y selección de las válvulas, se pueden producir niveles excesivos de ruido e incluso vibraciones que provoquen daños, y esto lleva a interrupciones en la producción, incidentes de seguridad o multas ambientales.

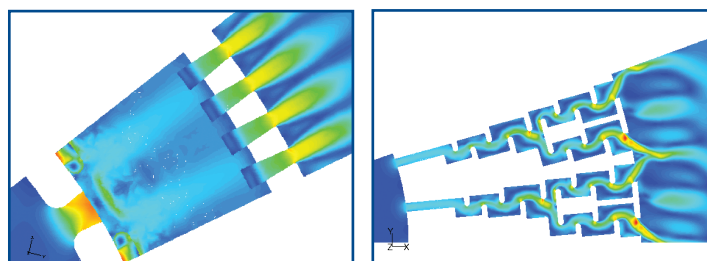


Válvula de control Fisher HP con jaula Whisper Trim™ III (a menudo utilizada en aplicaciones de gas a llama)

Los ingenieros de Emerson utilizan la tecnología de modelado y predicción del ruido aerodinámico para dar cuenta del ruido de los internos independientes y la estructura de la válvula, lo que le otorga la solución de válvula personalizada que mejor se adapta a las aplicaciones con grandes descensos de presión. Este enfoque integral incorpora internos de válvula con atenuación del ruido comprobados en el campo, como el interno Fisher Whisper Trim III, para reducir el ruido y evitar los daños por vibración. Cuando puede controlar correctamente el ruido, puede mantener la producción en funcionamiento con fluidez y seguridad.



Los gráficos de espectros obtenidos por láser muestran la independencia del chorro procedente de tres orificios separados adecuadamente (izquierda). Los mismos tres orificios separados demasiado cerca (derecha) muestran la interacción del chorro, lo que ocasiona ruido adicional. Al predecir y controlar la interacción del chorro se puede disminuir el ruido generado hasta en 40 dBA.



Una mirada de arriba hacia abajo al caudal a través de los internos Fisher WhisperFlo™ (izquierda) mediante el uso del análisis computacional de la dinámica de fluidos muestra la independencia de los chorros de fluido a medida que salen de la jaula. Por el contrario, los chorros de salida de algunos internos de trayectoria sinuosa (derecha) chocan entre sí en pares, lo que genera una fuente de ruido adicional.

## Combata la corrosión, mitigue la erosión y aumente la recuperación

Los sistemas de inyección de agua pueden representar unas de las aplicaciones más difíciles en sus equipos de operaciones en alta mar. Estos equipos actúan en el aumento significativo de la extracción, por lo que son esenciales para cumplir con los objetivos de producción. Se inyecta agua a alta presión en el pozo para desechar el agua que se recupera del procesamiento o para ayudar a facilitar el flujo del producto al mantener la presión en el depósito. Si bien el agua de mar es normalmente la mejor fuente para este sistema, también presenta un grupo particular de desafíos que difieren de los que existen en tierra.

Las presiones presentes al fondo del océano y a lo largo del orificio del pozo son mucho mayores que las de la superficie. Sin embargo, el agua de mar es de índole intrínsecamente corrosiva, y esta podría representar la característica más difícil de combatir. Su alcalinidad, o pH, puede provocar una reacción química que degrada rápidamente los equipos de las válvulas de control. La arena, los microorganismos y otras partículas, combinados con los marcados descensos en la presión, pueden reducir el tiempo de vida útil de la válvula de control mediante el bloqueo de la jaula y la erosión o corrosión del material del obturador, la jaula y el asiento. También se pueden producir daños en la estructura de la válvula de control. Estos problemas comprometen sus iniciativas de producción y pueden provocar el paro del proceso.

Gracias a una variedad de materiales de válvula aptos para la resistencia a la corrosión, los ingenieros de Emerson pueden ayudarlo a seleccionar una estructura de la válvula que sobrevivirá a las condiciones más hostiles. Las tecnologías utilizadas en los internos Fisher para servicio sucio están diseñadas específicamente para estas aplicaciones, por lo que permiten que las partículas pasen y, a la vez, resistan o eliminen la cavitación o los daños de partículas en el proceso. El uso de aleaciones resistentes a la corrosión, como el acero superdúplex en los componentes internos, puede ayudar a reducir la corrosión por picadura causada por el cloruro y las fisuras causadas por la corrosión por esfuerzo, a fin de prolongar la vida útil del servicio y contar con un cierre más hermético.

## LOS MATERIALES IMPORTAN.

Pensamos en todo:

Carburo de tungsteno

Superdúplex

Dúplex

Cerámica

Ferralium

Inconel

Aluminio-bronce

Monel

254 SMO

superaustenítico

WCC

Acero inoxidable 316

440C

Titanio

## RESULTADOS COMPROBADOS

**APLICACIÓN:** Sistema de inyección de agua en una plataforma en alta mar, en el Golfo de México

**DESAFÍO:** Las válvulas de esta aplicación están sometidas a descensos de presión de hasta 689,5 bar (10 000 psi) y al agua de mar abrasiva, por lo que son propensas a atascamientos, daños severos por cavitación y corrosión. Los fallos en las válvulas les costaban a las instalaciones 3000 barriles de producción perdidos por día.

**SOLUCIÓN:** Gracias al uso de las válvulas Fisher HP equipadas con los internos Cavitrol™ (diseñados para eliminar la cavitación, en lugar de contenerla), la plataforma pudo aumentar el tiempo de ejecución del sistema de inyección de agua en un 80 %, aproximadamente. Gracias a la entrega con QuickShip, la aplicación pudo volver a arrancar 15 semanas antes de lo previsto, lo que permitió que la plataforma se ahorrara más de USD 300 000 por día.



Válvula de control de bloque forjado Fisher HP con interno Cavitrol IV

## MAXIMIZAR LA PRODUCCIÓN

### Un rango completo de equipos para las presiones variables

Al igual que la inyección de agua, la elevación de gas y la inyección de gas son métodos que se utilizan para aumentar la producción y la duración de los pozos. En esta aplicación, también se puede utilizar la inyección de gas como forma de desechar la producción de gas no deseada. En cualquiera de los dos casos, las válvulas se someten a presiones altas y grandes descensos de presión, y deben poder mantener un tiempo de funcionamiento suficiente. Las posibilidades de reemplazar la válvula son escasas (sin mencionar el alto costo que eso implicaría), por lo que una construcción y configuración iniciales adecuadas son esenciales.

Los ingenieros de Emerson entienden que el éxito de los métodos de elevación de gas e inyección de gas se relaciona directamente con el diseño inicial de la válvula de control. Cuando necesita una ingeniería rigurosa y un diseño con los estándares de calidad más alto, las válvulas de control de presión alta Fisher (serie HP) le brindan una pared más gruesa en la estructura de la válvula para contar con una protección adicional contra la erosión y la corrosión.



*Las válvulas Fisher se evalúan en la fábrica con requisitos que superan los estándares a fin de comprobar que tienen un cierre hermético y la resistencia necesaria para prolongar la vida útil del servicio y garantizar que logre una producción óptima. Visite nuestra página web sobre la reducción de ruido de las válvulas de control.*



*La identificación de los desafíos de la aplicación durante la construcción de una válvula es fundamental para garantizar la fiabilidad de la válvula y, lo que es más importante, garantizar la seguridad de su personal.*

### Optimización del nivel de control

El manejo cuidadoso de los niveles de petróleo, agua y glicol es fundamental para asegurarse de obtener el producto de la mayor calidad. Las válvulas de control de nivel y los controladores son fundamentales para separar el agua, el gas y otros componentes del petróleo antes de enviarlo desde los equipos de producción en alta mar. Las cualidades de erosión que se asocian con la extracción en aguas profundas, como las partículas de arena y sal, someten a estas válvulas a un gran nivel de esfuerzo. La vaporización, la erosión y el gran nivel de vibración son factores adicionales de lo que ya representa una aplicación crítica.

Con estos aspectos en mente, Emerson tiene una variedad de válvulas, internos y materiales Fisher que permiten manejar las aplicaciones de control de nivel que representan un desafío en sus equipos de operaciones en alta mar.

## Rendimiento confiable en todo el tablero

Emerson utiliza prácticas de ingeniería innovadoras que le otorgan soluciones fiables y de alto rendimiento diseñadas específicamente para lograr un control de nivel preciso. La válvula de control reforzada y de vástago deslizante Fisher easy-e™ se ha sometido a pruebas y evaluaciones exhaustivas de caudal, y esto permitió crear una válvula de control robusta que representa el estándar de la industria en confiabilidad y larga duración. Además, gracias a las piezas internas intercambiables, la válvula easy-e le permite minimizar la inversión en válvulas y, a la vez, maximizar sus opciones de control. Ahora comprende por qué se han instalado más de un millón de unidades en una amplia variedad de aplicaciones en todo el mundo.

También se encuentra disponible la válvula de control giratoria Fisher Vee-Ball™ con su bola con muesca en V, que brinda una cizalladura positiva y una característica de caudal con un porcentaje prácticamente equivalente. Es fundamental para la precisión y la capacidad de control de su sistema y brinda así un control de caudal de gran capacidad y sin atascamientos en las aplicaciones de gas, vapor y fluidos limpios o sucios. Las pruebas exhaustivas del lazo de caudal demostraron que la válvula Vee-Ball tiene un rendimiento con baja fricción que representa una ventaja en el control de la variabilidad del proceso.

Tanto la válvula easy-e como la válvula Vee-Ball se pueden acoplar a todo el rango de los actuadores Fisher y los controladores de válvula digitales FIELDVUE™ para lograr montajes de válvulas de control compactos y fáciles de maniobrar. Todos los componentes se diseñan para que funcionen juntos a fin de brindar rendimiento dinámico y fiabilidad.



## SUPERAMOS LAS EXPECTATIVAS

Cada uno de los diseños de las válvulas de control Fisher recibió la aprobación de clase marítima de Lloyd's Register para las aplicaciones de proceso utilizadas en la industria de producción de gas y petróleo en alta mar, incluidas las aplicaciones de válvula de control de gran integridad que podrían afectar la operación segura en instalaciones en alta mar. De hecho, todos los productos Fisher se han sometido a evaluaciones exhaustivas según los requisitos de Lloyd's Register para confirmar que cumplen con los estándares de la industria marítima. Se ha certificado que todos los diseños de productos cumplen con los códigos y estándares de operaciones en alta mar más rigurosos.

Además de la aprobación de clase marítima, las instalaciones de Emerson en todo el mundo recibieron la aprobación para fabricar productos certificados según las reglas marítimas de Lloyd's Register. Una cosa más: ningún otro proveedor de válvulas de control del mundo puede decir lo mismo.

Visite el sitio de Lloyd's Register para obtener más información sobre lo que podría significar la aprobación de Lloyd en la maximización de sus iniciativas de producción.



## REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS

Durante años, las tareas de mantenimiento reactivo y de rutina representaron el enfoque estándar para el cuidado de las válvulas y los instrumentos en la industria de gas y petróleo. El “funcionamiento hasta el fallo” con frecuencia parecía la opción más rentable. Una alternativa tradicional a la estrategia de funcionamiento hasta el fallo es el mantenimiento programado, en el que se realizan inspecciones y reacondicionamientos en función de un cronograma, ya sean necesarios o no. A medida que la producción en alta mar crece y las expectativas en tecnología aumentan, es evidente que el mantenimiento reactivo y programado no es una estrategia que pueda sostenerse.

Si implementa válvulas de control e instrumentos comprobados en el campo desde el comienzo mismo del proceso de planificación y diseño, puede optimizar su programa de mantenimiento, agilizar su proceso, mejorar su rendimiento y proteger a su personal.



*Con el uso de las pruebas en serie de autenticación de la válvula, puede rastrear fácilmente el estado operativo de la válvula de control sin quitarla de la línea.*

## La válvula de control que elige marca una diferencia

Cuando compra válvulas de control Fisher, obtiene los conocimientos técnicos sobre la aplicación que surgen de más de un siglo de experiencia en la producción de gas y petróleo. Además, se beneficia de los millones de dólares invertidos en investigación para realizar pruebas centradas en la fiabilidad de las tecnologías de las válvulas de control Fisher.

Las especificaciones de los productos Fisher son, en muchos casos, más exigentes que los estándares aceptados de la industria fijados por los organismos reguladores. La atención que dedicamos a la calidad de nuestros productos y la evaluación de esta son aspectos vitales para ofrecerle tecnologías Fisher del más alto nivel de fiabilidad y rendimiento. Gracias a nuestros ingenieros y a nuestros laboratorios en Norteamérica, Europa y Asia, la capacidad de investigación tecnológica de Fisher está presente en todo el mundo.

El uso de la tecnología Fisher puede ayudarlo a lograr una operación eficiente, productiva y fiable en su planta. ¿Quiere comprobarlo usted mismo? Visite el Centro de Innovación de Emerson para la tecnología Fisher en Marshalltown, Iowa, EE. UU. Para coordinar una visita, comuníquese con la oficina local de ventas de Emerson.

*Los productos Fisher son sometidos a rigurosas pruebas para garantizar que cumplan con los estándares de seguridad y rendimiento.*







*Si se aproxima el punto operativo del compresor a la línea límite de la sobrecorriente, es posible incrementar la eficiencia.*

## **Opere con seguridad cerca de los límites de los compresores**

Los compresores pueden representar los componentes más críticos y costosos de sus equipos de operaciones en alta mar. Para minimizar el tiempo de inactividad no programado, el daño de los equipos y los riesgos para la seguridad del personal, es fundamental contar con un sistema y con válvulas que reconozcan una condición de sobrecorriente inminente y puedan tomar medidas inmediatas para evitarla.

Entre los métodos típicos para mantener el control contra sobrecorriente, se incluyen la purga hacia la atmósfera o la recirculación desde la salida hacia la entrada del compresor. La estrategia de control contra sobrecorrientes se relaciona estrechamente con la estrategia de control de la carga del compresor. La estrategia de control requiere no solo un controlador de acción rápida sino también una válvula de acción rápida con internos de atenuación del ruido y reducción de la vibración seleccionados correctamente para liberar o hacer recircular el flujo.

Las válvulas digitales optimizadas (ODV, optimized digital valves) Fisher y las capacidades de diagnóstico predictivo del controlador digital de válvulas FIELDVUE permiten que sea más fácil para los operadores proteger el compresor y asegurarse de que las válvulas funcionen correctamente. Con el controlador digital de válvulas FIELDVUE, puede realizar las verificaciones en forma remota para detectar fricción en el empaque de la válvula, filtraciones de aire, válvulas trabadas e incluso analizar el estado de la válvula, ya sea en servicio o fuera de línea. Gracias a la válvula de protección contra sobrecorrientes que se mueve con gran velocidad, precisión y control, puede aproximar el punto operativo del compresor al límite de la sobrecorriente. De este modo, puede aumentar la eficiencia y, a la vez, evitar alteraciones en el proceso y fallos en el compresor. Las válvulas de control y los instrumentos Fisher presentan un rendimiento dinámico líder en la industria.

*El controlador de la válvula digital FIELDVUE ofrece una capacidad de ajuste específico contra sobrecorrientes que representa una parte fundamental del paquete de ODV Fisher.*



## REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS

### La estabilidad del flujo implica un mayor tiempo de funcionamiento

Las profundidades extremas del agua implican condiciones extremas, como temperaturas heladas, presiones altas y corrosión. Estas condiciones severas en temperatura, presión y descenso de presión pueden provocar la formación de estructuras similares al hielo, que se denominan “hidratos”. Los hidratos pueden causar bloqueos importantes en las tuberías y en otros equipos, lo que los vuelve inoperativos. Las presiones altas y los caudales bajos también pueden provocar erosión, que con frecuencia implica aumentos del mantenimiento de la válvula o tiempos de inactividad costosos.

Entonces, se utiliza glicol monoetilénico (MEG) como protección contra el congelamiento para que ayude a inhibir la formación de hidratos. Las válvulas de control de la inyección con MEG regulan el caudal del MEG y son fundamentales para brindar una dosificación precisa y continua del MEG, ya que incluso la menor pérdida de porcentaje de la dosificación del MEG puede provocar la formación de hidratos.

Las válvulas de control y los instrumentos Fisher que se utilizan en las aplicaciones de inyección de MEG se someten a pruebas con los requisitos más altos, incluidos filtraciones del asiento, emisiones del empaque, cavitación y erosión, y están diseñados para evitar el daño por erosión del asiento y del obturador a fin de mantener la integridad para un cierre hermético y un control de caudal continuo y preciso. El obturador de la válvula y el anillo del asiento se combinan de forma única para regular el caudal en condiciones de caudal bajo y presión alta. Una válvula que tiene fiabilidad incorporada implica la prevención de la formación de hidratos desde el comienzo, para que pueda cumplir los requisitos de caudal y obtener el mayor rendimiento en su proceso.



*Válvula de control Fisher HP con interno microplano Cavitrol III (se utilizan con frecuencia en las aplicaciones de inyección de MEG)*



*Se muestran válvulas de control Fisher en un entorno en alta mar.*

# Soporte continuo ante los cambios del mercado y las condiciones de funcionamiento

Emerson lleva la delantera con experiencias de servicios digitales integrales que definen al sector, y le permite obtener resultados superiores gracias a nuestras ofertas de mantenimiento, fiabilidad y rendimiento. Las herramientas que hemos desarrollado respaldan la transformación digital y aportan seguridad para extraer el máximo valor de sus inversiones en tecnología y servicio. Nuestros equipos se asocian con usted en cualquier lugar del mundo para ayudarle a mantener la seguridad de sus operaciones, mejorar la fiabilidad y optimizar el rendimiento de la planta.

Con más de 100 centros de servicio regionales y más de 80 centros de servicios móviles en todo el mundo, hay expertos locales disponibles para trabajar con usted con el fin de comprender sus desafíos únicos y ayudarle a encontrar una solución. Nuestra amplia cartera de ofertas de servicios nos permite ajustar nuestras opciones de apoyo según sus objetivos comerciales específicos.



## Servicios conectados

Aproveche la tecnología inteligente y la experiencia de Emerson para ayudar a su personal a tomar decisiones informadas sobre el rendimiento y la confiabilidad.



## Servicios para paradas

Identifique, priorice y planifique mejoras para la fiabilidad de la planta a largo plazo a fin de reducir los eventos de mantenimiento no planificados y mejorar el rendimiento.



## Educación y Formación

Capacite a nuevos empleados, mejore las habilidades de su personal actual y ayude a su equipo a adaptarse a tecnologías o productos nuevos.



## Puesta en marcha y comisionamiento

Los técnicos certificados trabajan meticulosamente con aprobaciones, calibración, pruebas y certificación para hacer una entrega completa, a tiempo y dentro del presupuesto.

**Aproveche las válvulas, los actuadores y los instrumentos de Emerson para mitigar los riesgos y alcanzar los objetivos de producción.**



**FISHER™**

**Emerson Automation Solutions**  
Marshalltown, Iowa, 50158 USA  
Sorocaba, 18087 Brazil  
Cernay, 68700 France  
Dubai, United Arab Emirates  
Singapore 128461 Singapore



Fisher.com



Facebook.com/FisherValves



LinkedIn.com/groups/Fisher-3941826



Twitter.com/FisherValves

© 2014, 2019 Fisher Controls International LLC. Todos los derechos reservados. Fisher, Whisper Trim, WhisperFlo, Cavitrol, easy-e, Vee-Ball y FIELDVUE son marcas de una de las compañías de la división de negocios de Emerson Automation Solutions de Emerson Electric Co. Emerson y el logotipo de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas pertenecen a sus respectivos propietarios. El contenido de esta publicación se presenta exclusivamente para fines informativos y, aunque se hayan hecho los mayores esfuerzos para garantizar su exactitud, no constituye ninguna garantía, explícita o implícita, en relación con los productos o servicios aquí descritos o con su uso, funcionamiento, comercialización o idoneidad para un propósito particular. Los resultados individuales pueden ser diferentes. Todas las ventas se rigen por nuestros términos y condiciones, que están disponibles a pedido. Nos reservamos el derecho a modificar o mejorar los diseños o características técnicas de nuestros productos en cualquier momento, sin notificación previa. La responsabilidad de la selección, uso y mantenimiento correctos de cualquier producto o servicio corresponde exclusivamente al comprador y al usuario final. D352312X0ES / Junio de 19



**EMERSON™**

**CONSIDER IT SOLVED™**