

Procesos de energía geotérmica

Válvulas integradas y soluciones
inteligentes

Baker Hughes está mirando hacia el futuro

El mundo está cambiando rápidamente. En el dinámico entorno de la transición en energía, es más importante que nunca innovar y proporcionar soluciones que ayuden a que nuestros clientes enfrenten los desafíos nuevos con confianza en las aplicaciones de los procesos.



Optimizar el servicio



Mejorar la confiabilidad



Aumentar la eficiencia



Reducir las emisiones

Las plantas de energía geotérmica utilizan calor en forma de agua y vapor extraído de grandes depósitos debajo de la superficie de la tierra para generar electricidad. La eficiencia de este proceso se atribuye en parte a las válvulas de alivio de seguridad y control técnico. Sobre la base de años de innovación, las válvulas de control Masoneilan han sido diseñadas para maximizar la vida útil al tiempo que controlan de manera confiable los medios para la producción de energía.

Optimizar el servicio

La suite digital de herramientas de gestión del ciclo de vida de válvulas de Baker Hughes junto con una red global de Centros de Reparación Autorizados **Masoneilan™ (MARC™**, por sus siglas en inglés) y **Centros Green Tag™ Consolidated™ (GTC**, por sus siglas en inglés) lo ayudan a identificar y reparar fácilmente las válvulas que más lo necesitan, y hacen que las respuestas y el mantenimiento planificado sean más fáciles.

Mejorar la confiabilidad

El diseño del tapón excéntrico y el revestimiento Stellite de las válvulas de control **Camflex™** de Masoneilan proporcionan un cierre hermético repetible y protección contra fluidos de salmuera corrosivos que de otro modo conducirían a un rápido desgaste de otras válvulas de control en estas aplicaciones.

Aumentar la eficiencia

Las válvulas Camflex de alta capacidad ofrecen la máxima cantidad de flujo de una válvula rotativa, al tiempo que proporcionan el control superior y el rendimiento de cierre de una válvula estilo globo robusta.

Reducir las emisiones

Si bien el agua caliente y el vapor son una contribución positiva a la huella de carbono en la generación de energía, cualquier fuga a estas elevadas temperaturas puede ser dañina y peligrosa para cualquier personal que esté cerca de la válvula. La Camflex elimina la unión cuerpo a cubreválvula y proporciona opciones para la certificación Clase A, ISO 15848-1, probada a menos de 50 PPM, lo que hace que la válvula sea más segura y adecuada para aplicaciones geotérmicas.



Tecnologías en constante cambio

Sistemas geotérmicos mejorados (EGS)

Los sistemas geotérmicos mejorados (EGS, por sus siglas en inglés) son una tecnología que utiliza un sistema geotérmico en áreas subterráneas que tienen altas temperaturas, pero carecen de permeabilidad y agua. El fluido se bombea a la roca a través de un entorno controlado para cizallar o estimular hidráulicamente la roca para abrir las fracturas existentes que forman un depósito artificial. Luego, la energía es capturada y devuelta a la superficie, utilizada para generar energía.

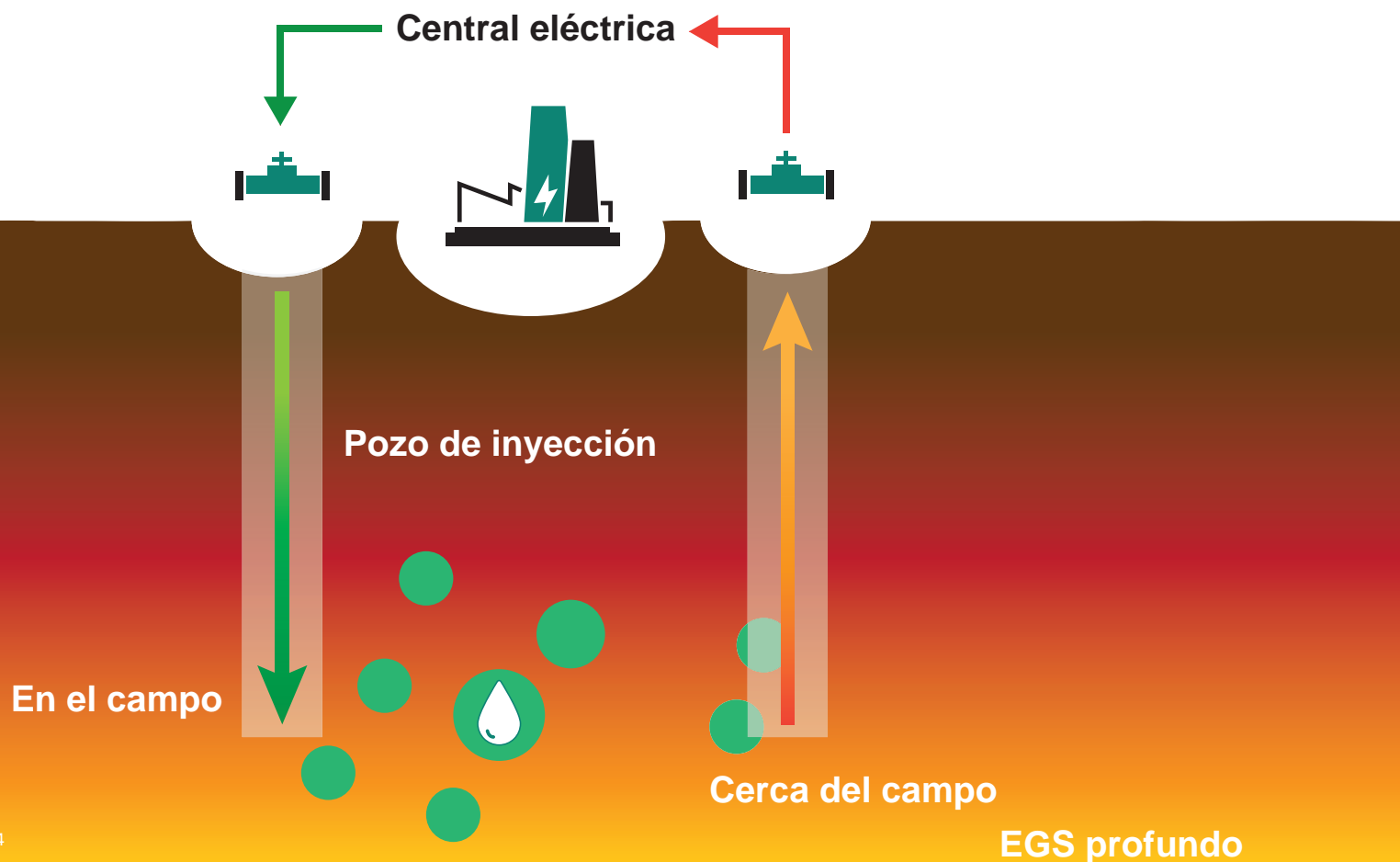
Ventajas

- No se emiten gases de efecto invernadero
- La producción es constante 24/7, por lo tanto, no hay necesidad de dispositivos de almacenamiento
- Amplíe las opciones geotérmicas fuera de las áreas geotérmicas tradicionales

Desventaja

- Actividad sísmica posible a partir de la fabricación de depósitos artificiales

Sistemas geotérmicos mejorados (EGS)



Sistemas geotérmicos avanzados (AGS)

Los Sistemas Geotérmicos Avanzados (AGS, por sus siglas en inglés) son una tecnología que actúa como un intercambiador de calor indirecto. En un circuito cerrado, un fluido se bombea hacia un pozo profundo; el pozo después conduce el calor de las rocas circundantes. El fluido nunca se expone a los alrededores y se puede optimizar para la eficiencia de la transferencia de calor. El fluido calentado se bombea de nuevo a la superficie, donde la energía se utiliza para generar energía.

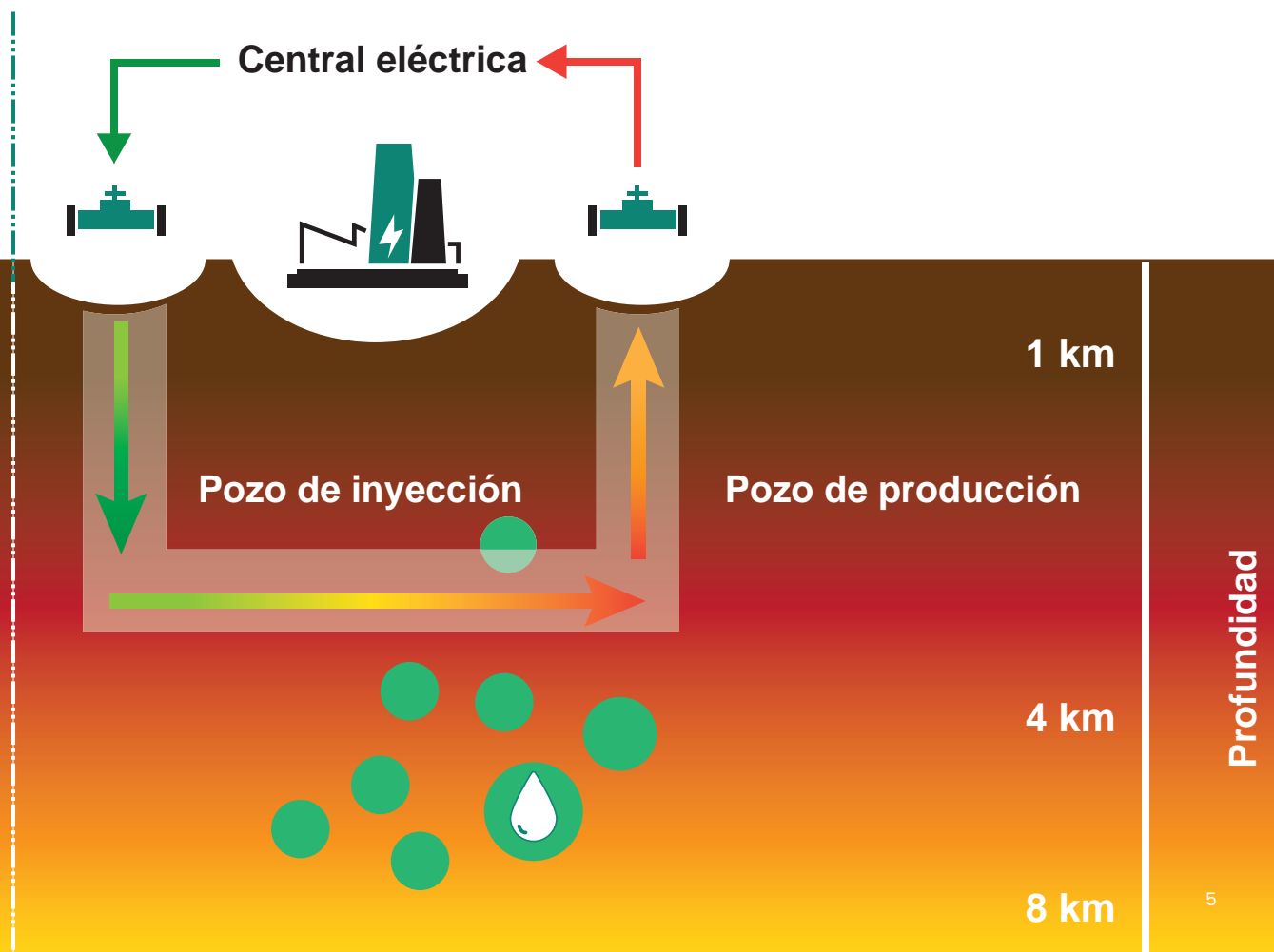
Ventajas

- Bajo consumo de agua
- Potencial limitado de eventos sísmicos
- Se puede implementar en ubicaciones geotérmicas no tradicionales
- Potencial para reutilizar pozos de petróleo o gas agotados existentes en pozos geotérmicos

Desventaja

- Pozos profundos dependientes de los costos de perforación

Sistemas geotérmicos avanzados (AGS)



Procesos geotérmicos

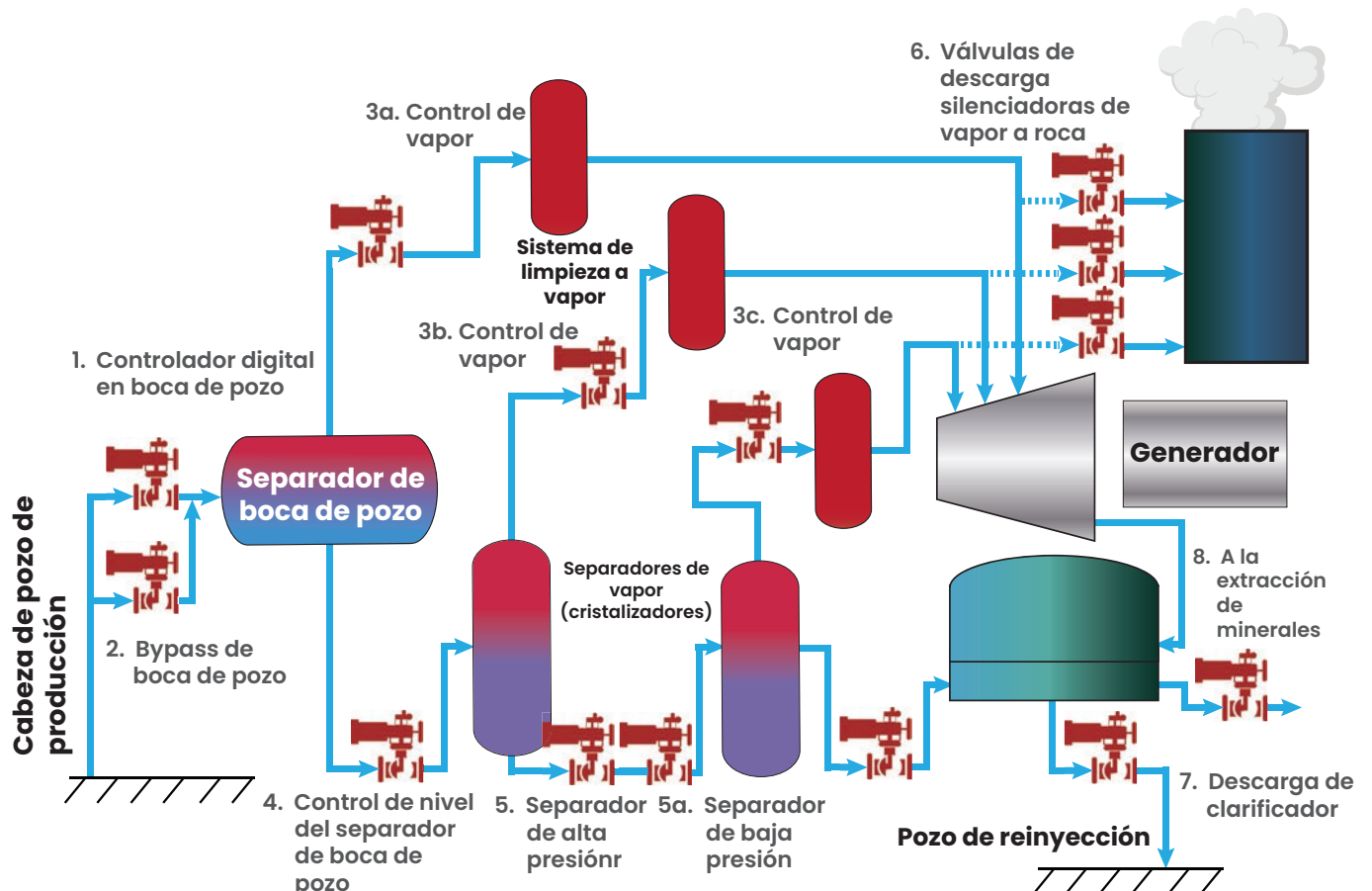
La producción de energía geotérmica es una forma sostenible de generar energía mediante el aprovechamiento de la energía de la tierra a través de depósitos subterráneos de vapor y agua caliente. Si bien las tecnologías para capturar esta energía están cambiando para aumentar la eficiencia, hay dos tecnologías principales que comprenden la mayor parte de la producción de electricidad geotérmica: (a) utilizar vapor (vapor seco, expansión súbita simple/doble/triple) y (b) utilizar un fluido orgánico en un ciclo binario para accionar un generador para producir electricidad. Cada uno tiene ventajas y se utilizan en función de las temperaturas de los pozos geotérmicos regionales. Ambas tecnologías tienen desafíos para los equipos de control de flujo, sin embargo, Baker Hughes tiene años de experiencia proporcionando soluciones superiores para ambos.

Central geotérmica de expansión súbita de vapor

Las centrales eléctricas de expansión súbita geotérmica utilizan agua caliente con sales disueltas (salmuera) de pozos que están a kilómetros por debajo de la superficie de la tierra. La salmuera caliente (óptimamente entre 300° F-600° F (150° C-315° C) se "expande súbitamente" hasta convertirse en vapor dentro de los tanques de expansión súbita, se limpia y se seca antes de que finalmente se envíe a una turbina para generar electricidad. La salmuera concentrada sobrante se procesa para la extracción de minerales o se vuelve a inyectar en el pozo para ser recalentada por la tierra y reutilizada. El condensado del escape de la turbina de vapor se reinyecta típicamente de nuevo en el pozo, o en algunos casos se recalienta en vapor y se envía a la turbina de vapor.

Desafíos

- Altas temperaturas y presiones
- Tapajuntas
- Fluido de salmuera caliente altamente corrosivo
- Medios erosivos que contienen partículas arrastradas
- Vibración inducida por flujo
- Atascamiento



Aplicaciones geotérmicas

Aplicaciones de expansión súbita geotérmica

Aplicaciones críticas	Desafíos de servicio	Alcance del producto
1. Control de caudal en boca de pozo	Grave erosión, corrosión, expansión súbita, atascamiento	Camflex geotérmico de 10" a 16", CI de 300 a 600
2. Bypass de boca de pozo	Grave erosión, corrosión, expansión súbita, atascamiento	Camflex geotérmico de 10" a 16", CI de 300 a 600
3. Control de vapor	Ruido, vibración, alta temperatura, atascamiento	Serie 33000 12" a 32", Camflex CI 150 a 600
4. Control de nivel del separador de boca de pozo	Grave erosión, corrosión, expansión súbita, atascamiento	Camflex 8" a 12", CI 150 a 300
5. Control de nivel del separador de HP/LP	Alta temperatura, vibración, atascamiento	Camflex 6" a 12", CI 150 a 300
6. Válvulas silenciadoras de vapor a roca	Vibración, ruido, estanqueidad, atascamiento	Camflex 10" a 16", CI 300
7. Descarga de clarificador	Erosivo, corrosivo, atascamiento	Camflex 2" a 12", CI 150
8. A la extracción de minerales	Erosivo, corrosivo, atascamiento	Camflex 2" a 12", CI 150

Aplicaciones binarias geotérmicas

Aplicaciones críticas	Desafíos de servicio	Alcance del producto
1. Control de flujo de salmuera caliente	Grave erosión, corrosión, expansión súbita	Geo-Camflex o Slurry Trim Camflex (dependiendo de la calidad de la salmuera)
2. Bypass de isopentano	Corrosivo	Camflex, CI 150 a 300
3. Entrada de la turbina	Alta temperatura, vibración	Camflex, CI 150 a 300
4. Reciclaje de isopentano	Corrosivo	Camflex, Serie 21000, CI 150 a 300
5. Retorno de isopentano	Corrosivo	Camflex, Serie 21000, CI 150 a 300
6. Reinyección de salmuera y fluidos residuales	Erosivo, corrosivo	Camflex, Serie 21000, CI 150 a 300



Aplicaciones diversas

Planta	Función	Alcance del producto
Encendido/Apagado	Manual	Serie 21000 1.5" a 2", CI 150
Demister de HP/LP	Control	Camflex 1" a 8", CI 150 a 600
Depurador de HP/LP	Control	Camflex 1" a 4", CI 150 a 600
Purga de la torre de enfriamiento	Control	Camflex 1" a 3", CI 150
Vapor en secado de sólidos	Control	Camflex 1" a 3", CI 150
Purga	Control	Camflex 1" a 3", CI 150
Condensado de pozo caliente	Control	Camflex 1" a 6", CI 150
Calentador de agua de dilución	Control	Camflex 1" a 6", CI 150
Presión de gas a la torre de enfriamiento	Control	Camflex 1" a 3", CI 150
Lavado con vapor de salmuera	Control	Camflex 1" a 2", CI 300
Flujo del intercambiador de calor	Control	Serie 33000
Bloque silenciador Rock Box	Encendido/Apagado	Serie 33000
Bloque de salmuera	Encendido/Apagado	Serie 33000
Control de vapor	Control	Serie 33000
Bloque de isobutano	Encendido/Apagado	Serie 39004
Disparo de turbina	Encendido/Apagado	Serie 39004
Agua de refrigeración	Control	Serie 39004



Soluciones de control de flujo para aplicaciones geotérmicas

PROBLEMA



- Erosión
- Corrosión
- Sólidos arrastrados
- Tapajuntas
- Vibración
- Ruido
- Atascamiento

PROCESO

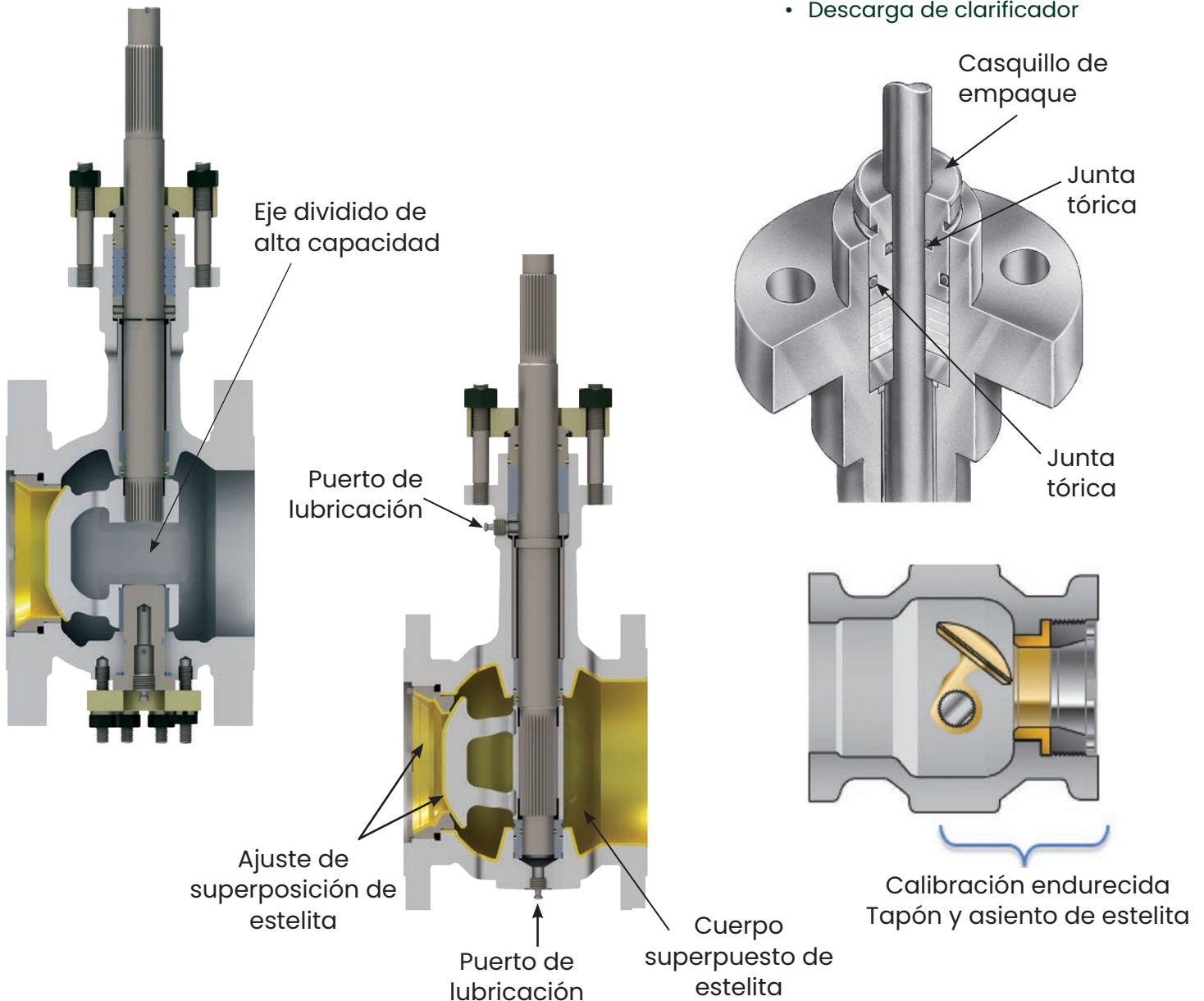


- Sitio de pozo geotérmico (extracción)
- Central eléctrica
- Reinyección en el pozo

APLICACIONES



- Control de caudal en boca de pozo /Bypass manual
- Control de nivel de vapor de HP/LP
- Separadores de vapor para cristalizadores
- Descarga silenciadora de vapor a roca
- Descarga de clarificador



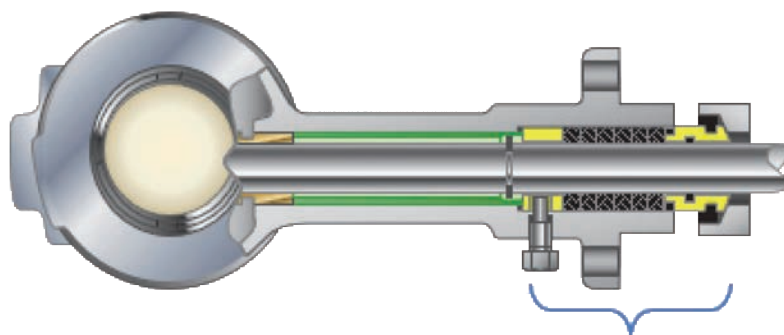
SOLUCIÓN: Masoneilan Camflex de la Serie 35002

La Masoneilan Camflex es la válvula de control giratoria original y una respuesta universal a una amplia gama de aplicaciones de control de flujo. Específicamente en aplicaciones geotérmicas que pueden ir desde desafiantes hasta benignas, la geometría recta con tapón excéntrico proporciona un control superior y un apagado constante, mientras que el cubreválvula extendido permite temperaturas elevadas utilizando un empaque de TFE para una menor fricción.

Para aplicaciones con mayor severidad, hay características que se pueden agregar para maximizar el rendimiento de la válvula y alargar la vida útil de la válvula. La personalización de la válvula permite flexibilidad para elegir lo que se necesita sin tener que aceptar opciones que no son obligatorias.

Mesa Camflex

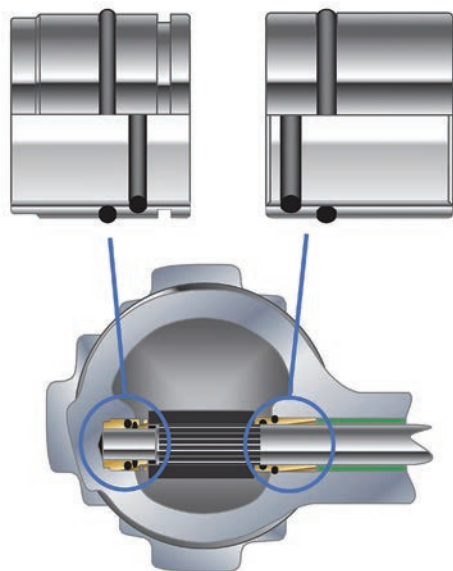
Característica	Beneficio
Junta tórica/buje guía	Mantiene las partículas fuera del área de guía y evita el atascamiento del vástago
Puerto de lubricación	Mantiene el área de guía libre de contaminantes
Superposición de cuerpo de estelita	Protege el cuerpo de daños erosivos y corrosivos
Componentes del ajuste de superposición de estelita	Protege el ajuste de daños erosivos y corrosivos
Opción Cv reducida	Personaliza el flujo para un mejor control
Diseño de alta capacidad	Proporciona mayor Cv para mayor capacidad
Empaque para emisiones fugitivas	Reduce las fugas de los empaques



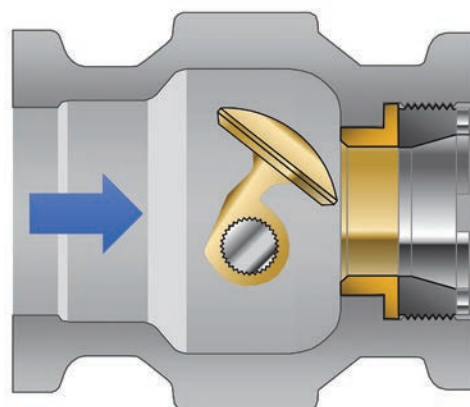
Empaque para emisiones fugitivas

Anillos de sellado del embalaje de lodos

Evita la acumulación en los bujes



Pasajes de flujo grandes y tolerantes a la basura



Soluciones de control de flujo para aplicaciones geotérmicas

PROBLEMA



- Cavitación
- Ruido

PROCESO



- Válvulas del sistema auxiliar de la turbina de vapor

APLICACIONES



- Sistemas de condensado
- Sistemas de junta de prensaestopas
- Sistemas de drenaje
- Sistemas de disyuntores de vacío

SOLUCIÓN: Válvulas Masoneilan de las Series 21000 y 41005

Las válvulas reciprocantes Masoneilan de las series 21000 y 41005 pueden pedirse en acero al carbono y acero inoxidable.

Para reducir o eliminar el vapor a baja presión, el ruido o la cavitación, existen varias opciones para que el ajuste óptimo prolongue la vida útil de la válvula y reduzca el tiempo de inactividad.

Válvula de globo serie 21000



Válvula de control serie 41005



PROBLEMA



- Alta capacidad
- Alta temperatura
- Mantener el cierre hermético

PROCESO



- Transporte de agua
- Transferencia de calor
- Vapor auxiliar

APLICACIONES



- Bloque de isobutano
- Disparo de turbina
- Agua de refrigeración

SOLUCIÓN: Serie Masoneilan 39004 con actuador de yugo escocés

La válvula de mariposa de alto rendimiento (HPBV) de la serie 39004 es una válvula de doble compensación de servicio pesado diseñada para un rendimiento bidireccional de cero fugas, que proporciona calidad, valor y confiabilidad.

- Diseñado para aplicaciones de alta presión y alta temperatura
- Tasa de cierre de fuga cero bidireccional en todo el rango de presión
- Diseñado para un servicio sin salida a plena presión nominal
- La geometría de doble compensación reduce el desgaste del asiento y prolonga la vida útil de la válvula
- Fácil mantenimiento en el campo, el reemplazo del asiento solo requiere quitar algunos pernos
- Empaque de vástago ajustable y reemplazable en campo
- Empaque para emisiones fugitivas disponible



El actuador de yugo escocés cuenta con diseños modulares para manejar una amplia gama de aplicaciones, convirtiendo el movimiento lineal en movimiento giratorio.

- Diseño compacto y modular para facilitar el mantenimiento
- Alta relación de torque a peso
- Fácil configuración en el campo
- Revestimiento de epoxi/poliuretano de primera calidad
- Revestimiento opcional Seacorr® para entornos hostiles
- Amplia gama de módulos
- Cojinetes autolubricantes reemplazables de PTFE con soporte metálico para una mayor vida útil
- Amplia gama de accesorios para montar



Soluciones de control de flujo para aplicaciones geotérmicas

PROBLEMA



- Alta capacidad
- Alta temperatura
- Mantener el cierre hermético

PROCESO



- Sistemas de vapor
- Transferencia de calor
- Transporte de salmuera

APLICACIONES

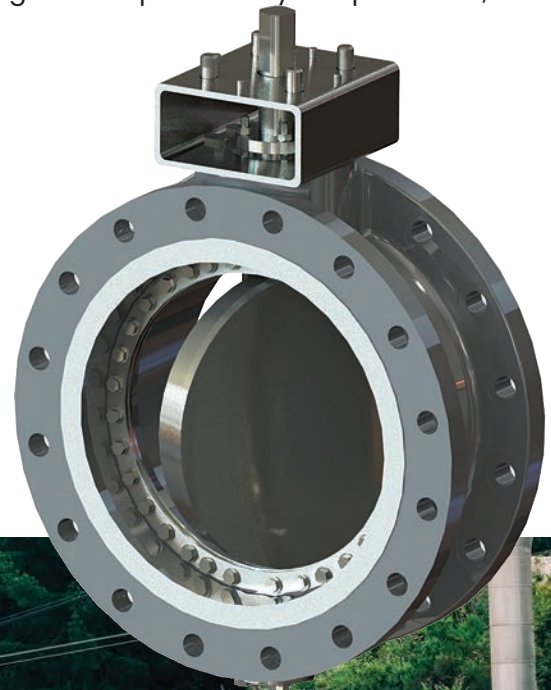


- Sistemas de condensado
- Bloque silenciador Rock Box
- Bloque de salmuera
- Control de vapor
- Control de flujo del intercambiador de calor

SOLUCIÓN: Válvula de mariposa de triple compensación de la Serie 33000 de Masoneilan

La serie 33000 ofrece un diseño de mariposa de triple compensación de alto rendimiento que permite el cierre hermético bidireccional y con aislamiento en una amplia gama de presiones y temperaturas, tanto para aplicaciones de control como de encendido/apagado.

- Baja fricción, cero fugas con sello patentado
- Capacidad completa Cv con tecnología de sellado cónico
- Opciones de empaque certificado para emisiones fugitivas (consulte la fábrica para más detalles)



Protección contra sobrepresión geotérmica

Las válvulas de alivio de seguridad (SRV) son componentes críticos en los sistemas geotérmicos, ya que ayudan a mantener condiciones de operación seguras al evitar la acumulación excesiva de presión. Si bien las SRV desempeñan un papel importante en el mantenimiento de condiciones de operación seguras en los sistemas geotérmicos, también hay una serie de desafíos que deben considerarse al seleccionar la válvula correcta.

PROBLEMA



- Descargas bloqueadas
- Altas presiones
- Alta temperatura
- Tapajuntas
- Fluidos corrosivos
- Traqueteo de la válvula

PROCESO



- Vapor
- Agua
- Dos fases

APLICACIONES



- Protección de la cabeza de pozo de producción
- Protección de tuberías

SOLUCIÓN: SRV de las series 1900 DM y 19000 de Consolidated

Las válvulas de alivio de seguridad de diseño con resorte de las series 1900/1900DM y 19000 Consolidated están diseñadas específicamente para proporcionar un rendimiento superior en aplicaciones de servicio de alta presión, alta temperatura y corrosivas, como las que se encuentran en los sistemas geotérmicos.

La válvula de alivio de seguridad de la serie 1900DM Consolidated está diseñada para proporcionar un funcionamiento confiable y estable para gases, líquidos y fluidos bifásicos. Estas válvulas cumplen con los requisitos de certificación de la agencia para múltiples medios según ASME B y PVC Code Case 2787, validando el rendimiento de la válvula en cualquier servicio sin cambios en la presión de ajuste ni modificaciones de piezas.

La serie 19000 ofrece mayor capacidad y rendimiento de purgado en muchos tipos de medios. En la mayoría de los casos, no requiere cambios de piezas para adaptarse a diferentes medios.



Válvula de seguridad y alivio de la Serie 1900/1900DM



Válvula de alivio térmico de la Serie 19000

Las SRV de Consolidated combinan seguridad, estabilidad y confiabilidad para cualquier aplicación geotérmica.

Posicionador digital de válvulas de control Masoneilan SVI

Controle y monitoree los recursos de las válvulas clave con la confiabilidad demostrada de la plataforma SVI™ y el nuevo diagnóstico para válvulas.



Posicionador digital de válvula SVI3

El SVI es un posicionador digital de válvula fácil de usar para válvulas de control neumático. Utilizando algoritmos avanzados de control y diagnóstico, junto con la tecnología de detección de posición sin contacto probada en el campo, el SVI ofrece un rendimiento de posicionamiento preciso, de respuesta rápida y confiable.



Monitoreo continuo del estado

Mejore la eficacia de la planta y el tiempo de actividad de los procesos con un diagnóstico calculado continuamente que monitorea el estado de la válvula y el proceso.

Planifique las respuestas y priorice los eventos de reparación a través de decisiones basadas en datos usando un año de almacenamiento de diagnósticos en el dispositivo.



Plataforma simple y modular

Las rutinas automatizadas de calibración automática y el sistema de montaje universal brindan una configuración y puesta en marcha sin esfuerzo en cualquier válvula de control giratorio o lineal.



Rendimiento y confiabilidad

Basado en más de 20 años de tecnologías probadas en el campo con miles de millones de horas de funcionamiento, el SVI es confiable en las aplicaciones más críticas.



Listo para brindar servicio, en cualquier lugar

Diseñado con materiales resistentes a la corrosión y certificado universalmente según los estándares para áreas peligrosas globales. Listo para brindar servicio con clasificación a prueba de explosiones para la presencia de minería.

Ventajas del SVI

Carcasas metálicas robustas

El SVI3 está disponible en aluminio cromado, sin cobre y pintado con epoxi o en acero inoxidable 316L, ambos diseñados para soportar los entornos mineros más exigentes. Las carcasas IP66 y NEMA/TYPER 4X mantienen alejados los elementos y protegen los componentes internos.



Elementos electrónicos listos para funcionar

Los componentes electrónicos encapsulados y con revestimiento de conformidad protegen contra entornos húmedos y corrosivos. La presurización positiva exclusiva del SVI en el interior de la carcasa mantiene una purga constante de aire limpio y seco del instrumento para evitar la acumulación de humedad en el interior de la caja.



Retroalimentación de la posición de la válvula sin contacto

Totalmente aislado del medio ambiente, protegido de la intemperie y resguardado contra las influencias magnéticas, el sistema de detección sin contacto del SVI ha sido probado en el campo durante más de 20 años con miles de millones de horas de funcionamiento y está construido para soportar los duros entornos mineros.



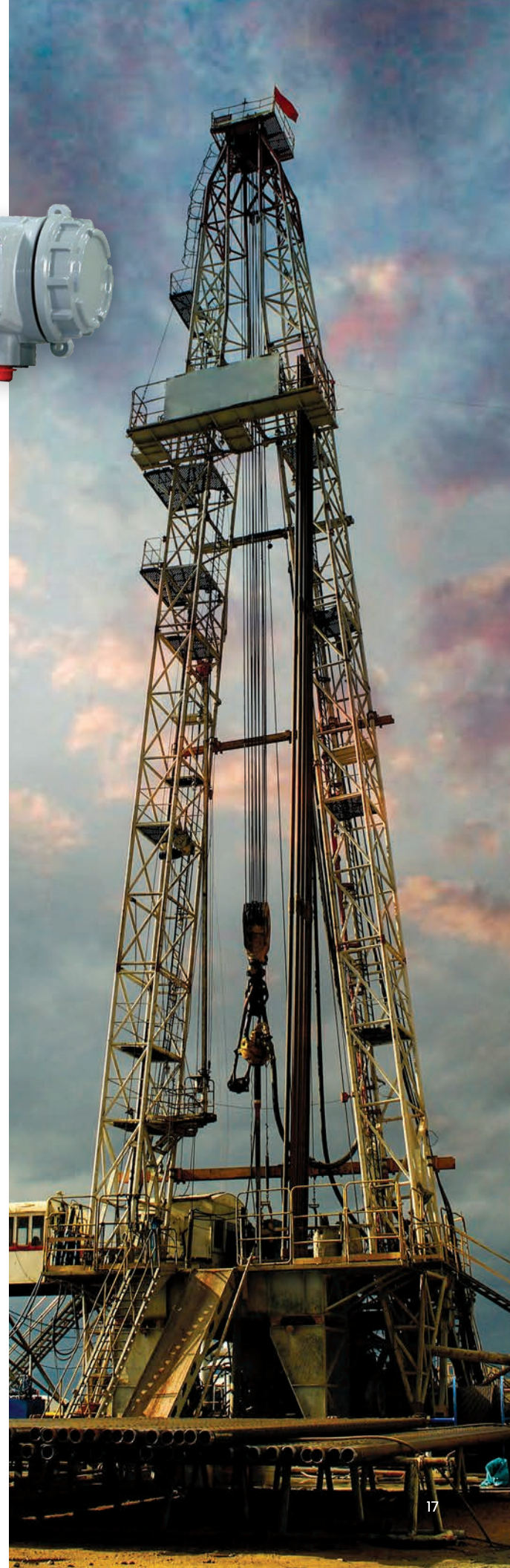
Con certificación universal para áreas peligrosas

Certificado según los estrictos estándares de seguridad eléctrica mundiales, el SVI combina los diseños ignífugo e intrínsecamente seguro en un solo modelo, lo que reduce la complejidad del inventario y es beneficioso en lugares remotos.



Diagnóstico

Los diagnósticos en línea calculados continuamente monitorean el estado de la válvula, el posicionador y el proceso. Planifique las respuestas y priorice los eventos de reparación a través de decisiones basadas en datos usando el almacenamiento de un año de diagnósticos en el dispositivo.

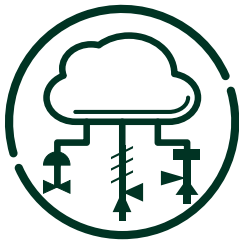


Soluciones de gestión del ciclo de vida útil de las válvulas

Impulsando los resultados

En los numerosos procesos que se llevan a cabo en una explotación minera, con sus entornos duros y remotos, la fiabilidad del rendimiento y la seguridad no son negociables. El mantenimiento planificado de forma eficaz y los eventos de respuesta reducen el tiempo innecesario dedicado a examinar dispositivos que pueden no requerir un mantenimiento inmediato. Las soluciones de gestión del ciclo de vida de las válvulas de Baker Hughes, cuando se instalan de forma independiente o como un conjunto de soluciones, proporcionan un diagnóstico remoto en tiempo real del monitoreo del estado de las válvulas, la resolución de problemas y la gestión del mantenimiento de las válvulas. La identificación de las válvulas que requieren atención permite una planificación más eficaz del mantenimiento y el inventario, o las actualizaciones necesarias para mantener los procesos en funcionamiento de forma confiable y productiva. Baker Hughes mira hacia el futuro para ofrecer soluciones que permitan a las empresas cumplir sus compromisos y hacer frente a sus desafíos operativos más difíciles.

Gestión del ciclo de vida útil de las válvulas (VLM)



ValvKeep™

Aplicación de software para la gestión de recursos de las válvulas para hacer un seguimiento y gestionar todos los recursos de las válvulas a lo largo del ciclo de vida útil completo



ValvAware™

Servicio de monitoreo en línea del estado de la válvula que permite un control basado en el estado en condiciones de procesos reales sin interrumpir la producción.



ValVue™3

La aplicación Administrador de tipo de dispositivo (DTM) realiza las pruebas de rendimiento, calibración y configuración de sus dispositivos digitales Masoneilan.



ValScope™

Dispositivo para el diagnóstico y la resolución de problemas de las válvulas de control en línea o fuera de línea usado para evaluar y optimizar el rendimiento de las válvulas de control y la eficiencia del bucle.



EVT PRO™

Dispositivo de prueba portátil para válvulas de alivio de presión en el lugar para confirmar la presión de ajuste de las válvulas en condiciones de funcionamiento normal y en proceso.



ValvStream™

Herramienta de dimensionamiento y selección de válvulas para válvulas de alivio de presión y válvulas de control destinada a guiar la selección adecuada de la válvula correcta para la aplicación correcta.

Soporte global

Entendemos que necesita un socio que comprenda los desafíos a los que se enfrenta y que disponga de los recursos necesarios para apoyarle desde los nuevos productos hasta los ciclos de mantenimiento o los cambios en su proceso. Ya se trate de asistencia técnica, fabricación o planificación del mantenimiento, estamos aquí para ayudarle.

Baker Hughes tiene el compromiso de proporcionar los mejores productos y servicios de su clase a través de centros de fabricación, centros de posventa y socios de canal ubicados en todo el mundo.



La red MARC y GTC de Baker Hughes consta de más de 155 instalaciones situadas en más de 30 países de todo el mundo.

Los Centros de Reparación Autorizados Masoneilan (MARC) y los Centros Green Tag Consolidated (GTC) de Baker Hughes le ofrecen un servicio ágil y eficaz mediante reparaciones certificadas por OEM, innovadores diagnósticos de válvulas, gestión y programas de mantenimiento. Los módulos y kits locales almacenados regionalmente ofrecen a los centros la posibilidad de montar y probar una amplia gama de configuraciones finales de válvulas de nuestro programa ValvFAST.

Cada una de las sedes de MARC y GTC cuenta con técnicos altamente calificados, especialmente capacitados y certificados para ofrecer un soporte de producto y unos conocimientos técnicos excepcionales.



MARC

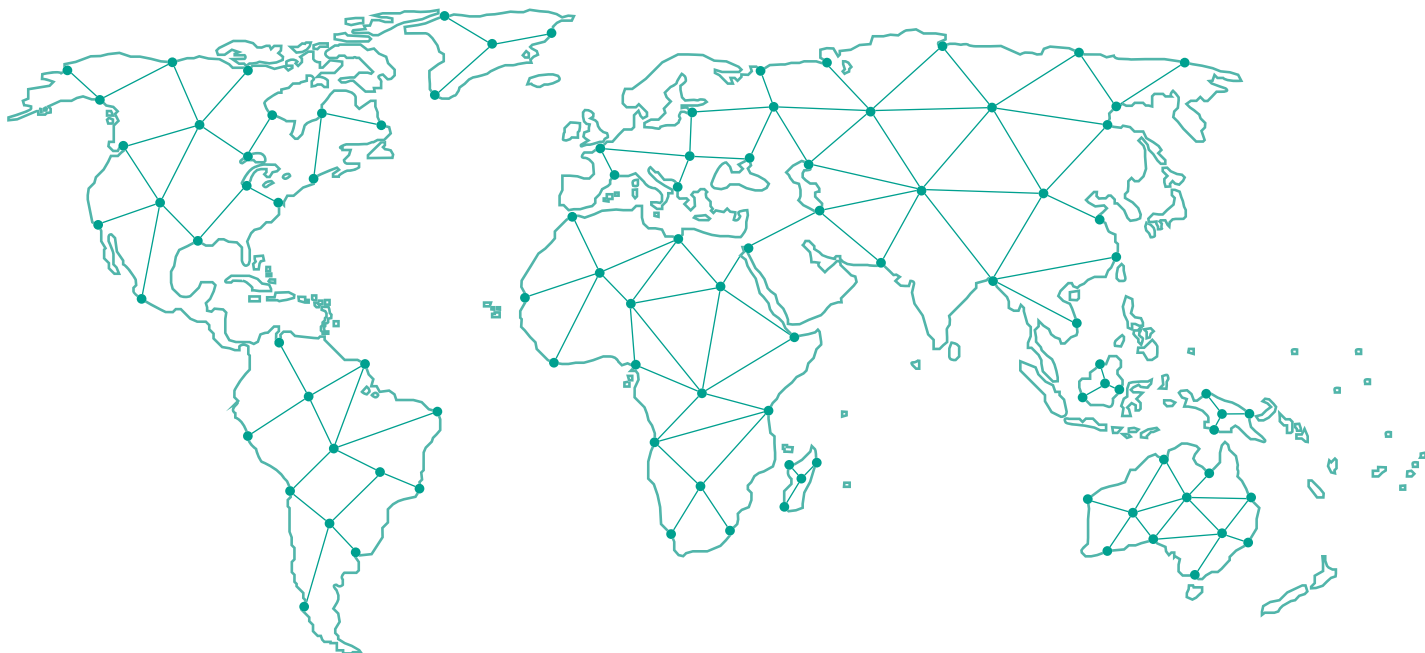


GTC



Encuentre el distribuidor local más cercano en su zona:

valves.bakerhughes.com/contact-us



Soporte técnico de campo y garantía:

Teléfono: +1-866-827-5378
valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

Baker Hughes 