



## REDA HPS

Sistema de bombeo de superficie horizontal  
de etapas múltiples REDA HPS

# Más de 70 años de confiabilidad

El sistema de bombeo horizontal de superficie de etapas múltiples REDA HPS representa una solución de bombeo de superficie económicamente efectiva y de bajo costo de mantenimiento; diseñada para satisfacer las necesidades específicas del cliente.

La serie REDA HPS\* de sistemas de bombeo, cuyos orígenes se remontan a la década de 1940, ostenta un rico historial de mejoramiento continuo del producto. Esto se debe en gran parte a las prácticas de aseguramiento de la calidad implementadas después de que se adjudicara al sistema de bombeo eléctrico sumergible REDA\* de primera generación la patente original para los sistemas ESP a nivel mundial. Desde entonces, esta serie de sistemas de bombeo constituyó una alternativa confiable y flexible con respecto a los sistemas de bombeo convencionales.

La primera unidad REDA HPS fue adquirida para reemplazar las bombas triplex utilizadas para el transporte de crudo. Descontento con las fugas constantes que experimentaba la empaquetadura de la bomba y los derrames de las líneas de conducción inducidos por las vibraciones, el cliente adoptó una alternativa económicamente efectiva. Ese equipo revolucionario operó durante 7 años sin fallas hasta que se procedió al abandono del campo.

El éxito del sistema se mantuvo a lo largo de las décadas y generó una sólida reputación por su confiabilidad. Las bombas centrífugas de bajo costo de mantenimiento ofrecen, además, precios competitivos y plazos de entrega rápidos, lo que las convierte en una solución indudable para cualquier conjunto de aplicaciones.







# Una infinidad de aplicaciones en todo el mundo

Los sistemas REDA HPS constituyen una alternativa comprobada y económicamente efectiva con respecto a las bombas de desplazamiento positivo, de turbina vertical y carcasa partida. Hoy, el sistema REDA HPS, la tercera generación de bombas de superficie horizontales de múltiples etapas REDA, presenta mejoras que reducen el tiempo muerto en aplicaciones exigentes. Capaz de bombear fluidos desafiantes en algunos de los ambientes más rigurosos del mundo, el sistema se utiliza en una amplia gama de aplicaciones, que incluyen la simple inyección y eliminación de agua, la transferencia de petróleo crudo en áreas marinas y el servicio de refinerías.

Desde los desiertos de Medio Oriente hasta la tundra de Siberia, desde las minas subterráneas de Canadá hasta las junglas y heladas pampas de América del Sur, los sistemas REDA HPS funcionan las 24 horas del día para proporcionar un servicio confiable líder en la industria.

El sistema de bombeo REDA HPS totaliza más de 3 500 instalaciones y continúa entregándose en todo el mundo.

- Recirculación de aminas de baja concentración
- Oleoducto
- Inyección de CO<sub>2</sub>
- Desagüe de minas
- Línea de conducción de líquidos del gas natural (NGL)
- Inyección de agua
- Lixiviaciones de sal en domos salinos
- Eliminación del agua salada
- Lavado a alta presión para refinerías
- Alimentación de calderas
- Inyección geotérmica
- Instalaciones industriales de alta presión



### Eliminación del agua

Con el incremento de los cortes de agua que se registra en todo el mundo, los volúmenes que deben ser eliminados son cada vez mayores. Los sistemas REDA HPS que se muestran en las imágenes bombearon salmuera de  $1,18 \text{ g/cm}^3$  con  $\text{H}_2\text{S}$  al 3% y una carga liviana de sólidos suspendidos durante 7 años sin interrupción. Estos equipos son sometidos a una inspección semanal, un engrase trimestral y un cambio de aceite semestral, y requieren un mantenimiento mínimo en comparación con las bombas de desplazamiento positivo utilizadas previamente, que requerían un mantenimiento diario y restauraciones dos veces por año.



### Refuerzo de líneas de conducción

Los sistemas REDA HPS se utilizan normalmente para reemplazar las bombas de carcasa partida en los servicios de líneas de conducción de petróleo y NGL, tanto en tierra firme como en áreas marinas. Muchas de las grandes compañías de líneas de conducción que operan en la lutita Eagle Ford y en el Golfo de México han implementado los sistemas REDA HPS para satisfacer las necesidades de sus proyectos. Fáciles de diseñar a medida y de entrega rápida, estos sistemas simplificados bajaron drásticamente las erogaciones de capital, redujeron el tiempo de instalación en varios meses y mejoraron la confiabilidad general de numerosas líneas de conducción.



### Desagüe de minas

Los sistemas REDA HPS operan en minas subterráneas y a cielo abierto para aliviar los problemas de producción y proporcionar un ambiente de trabajo más seguro. Una sola bomba de alta presión instalada en el fondo de la mina elimina la necesidad de contar con múltiples unidades de presión más baja, lo que en última instancia reduce los costos y minimiza el tiempo muerto.



### Líneas de conducción de NGL

En el año 2006, en una planta de NGL de Carthage, Texas, se instaló una bomba REDA HPS de 23 etapas con un variador de velocidad para manejar las presiones variables de la línea de conducción. La bomba suministra 13 500 bbl/d de NGL.

En 2009, se puso en operación una segunda planta que utiliza dos bombas REDA HPS en serie para suministrar 5 300 bbl/d de NGL. Estas bombas operaron en forma continua desde su instalación en las dos plantas, sin que se registrara tiempo muerto, salvo el requerido para los cambios de aceite programados con regularidad.



#### H. Sello mecánico

- Sólo se requiere un conjunto de sello en el extremo de baja presión de la bomba
- Disponibilidad de sistemas de sello de alta y baja presión
- Presiones de admisión de hasta 4 000 psi [27 579 kPa] con elastómeros en el cuerpo y el frente, que se adecuan a los requerimientos de cada aplicación
- Sistemas de barrera para control de fugas

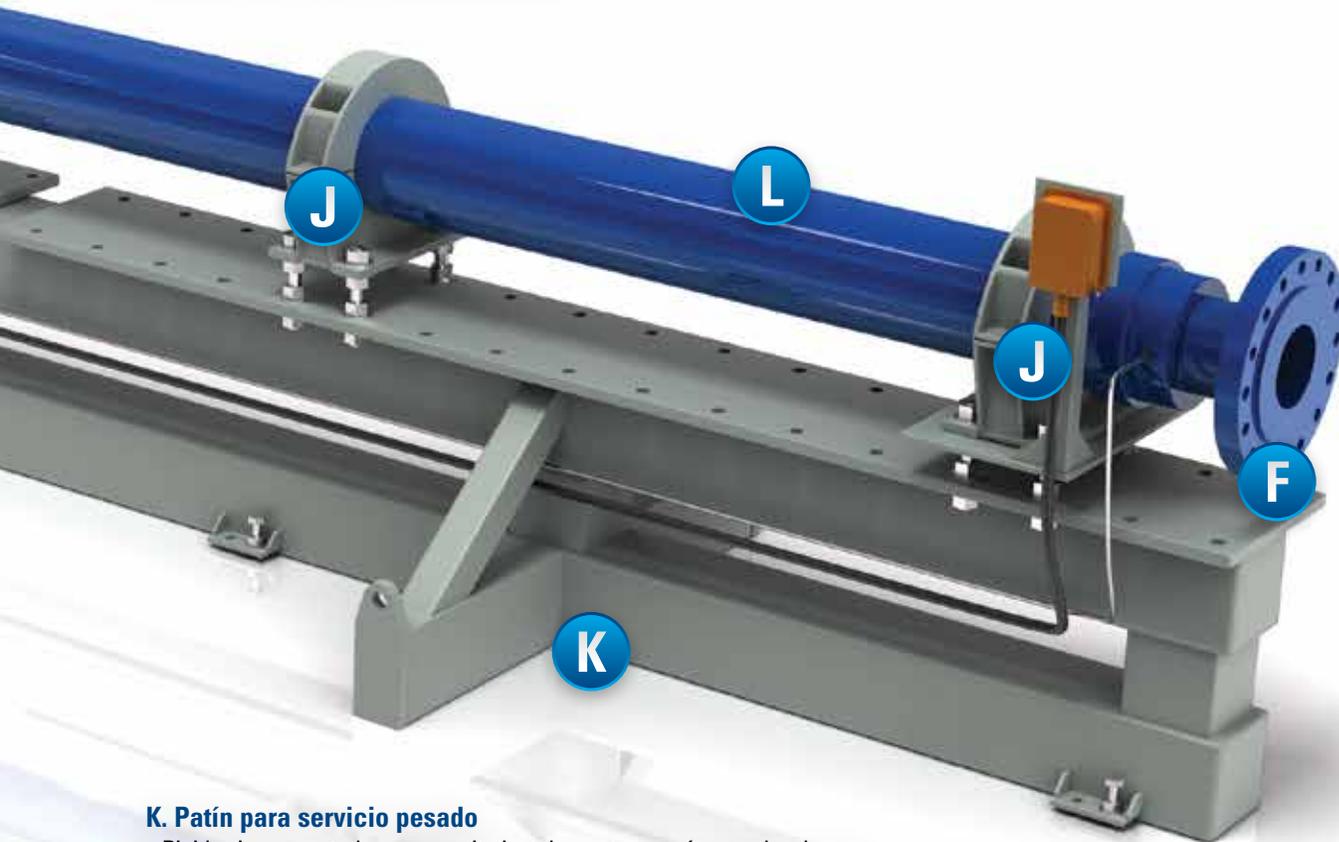
#### I. Sistema de contención de presión según el plan de fluidos de lubricación y enfriamiento de los sellos API

- Disponibilidad de sistemas de fluidos de lubricación y enfriamiento de los sellos que cumplen con las especificaciones API; los diseños comunes incluyen los planes API 11, 21, 31, 32, 52, 53, 54, 65 (detección de pérdidas de líquidos), 74, 75 y 76

#### J. Abrazaderas ajustables de la bomba

#### L. Bomba

- Capacidades de flujo por etapas de 40–1 850 galones/minuto [218–10 084 m<sup>3</sup>/d] en la configuración estándar, y mayores con diseños especiales
- Capacidades de presión de hasta 6 650 psi [45 951 kPa] con contención de la presión de la cubierta y del apilado de las múltiples etapas
- Ni-Resist como material estándar en las etapas de flujo axial y mixto, y disponibilidad de otros materiales a pedido
- Configuraciones de cojinetes que se adecuan a los líquidos bombeados, lo que incluye Graphalloy<sup>®</sup> para los líquidos de baja lubricidad y zirconio resistente a la abrasión ARZ para una mayor resistencia al desgaste
- El alojamiento modular del conjunto permite un cambio rápido y minimiza el tiempo muerto



#### K. Patín para servicio pesado

- Rigidez incrementada que permite instalar motores más grandes, lo que reduce las vibraciones y la flexión
- Eje de la bomba más bajo, lo que mejora las características de aspiración de la bomba, reduce las vibraciones y facilita el mantenimiento del equipo
- Proceso especial de fresado en la fábrica basado en motores, que asegura una alineación precisa
- Conjunto de cojinete en una localización fija para todos los diseños de patines y sellos
- Abrazaderas de ajuste y puntos de montaje para izado para un mantenimiento más fácil del equipo

# Diseño confiable, operación flexible

El sistema REDA HPS presenta características flexibles y diseños API 610, que maximizan la duración funcional general de la bomba y minimizan el tiempo muerto. Las unidades pre-empacadas son entregadas por un proveedor único como un sistema completo y son transportadas a la localización pre-armadas.

Diseñada para brindar muchos años de servicio sin problemas, la Serie REDA HPS no requiere mantenimiento diario. Además, carece de correas en V o de empaquetaduras que necesiten mantenimiento, y un programa

de mantenimiento típico de rutina implica un cambio de lubricante trimestral y una verificación de los componentes. Su diseño modular de componentes alineados en la fábrica hace posible un mantenimiento sencillo y un tiempo muerto mínimo cuando se lo requiere. Todos los componentes principales pueden ser cambiados en el término de 2 a 3 horas, y, con excepción del motor, no requieren realineación antes de volver a poner en funcionamiento la bomba.

La marcha regular extiende la vida útil del equipo y reduce considerablemente

la posibilidad de pérdidas desde las tuberías asociadas. Su funcionamiento silencioso convierte al sistema de bombeo horizontal en una opción ideal para las localizaciones urbanas y ambientalmente sensibles.

El sistema de bombeo REDA HPS proporciona una potencia de hasta 2 500 hp en una sola unidad. Alternativamente, pueden configurarse unidades múltiples en serie o en paralelo para proveer redundancia, volumen adicional o presión.

Con la unidad REDA HPS, Schlumberger ofrece un sistema de bombeo completo de entrega rápida y suficientemente flexible como para ser modificado en el campo.



A high-angle photograph of a large industrial pump system installed in a concrete pit. The system consists of a vertical blue pipe leading to a pump assembly with a motor and various valves. A worker in a blue uniform and white hard hat is standing next to the pump, inspecting or adjusting a component. The background shows the concrete structure of the pit and some other pipes and electrical boxes.

### Sistema de bombeo de alta potencia

- Numerosas características que cumplen con la especificación API 610
- Reconfiguración simple y rápida de las bombas y los motores
- Fácil puesta en marcha y alineación de las tuberías
- Bajo costo durante el ciclo de vida, gracias al tiempo muerto mínimo, los requerimientos de bajo mantenimiento y el incremento del tiempo medio entre fallas (MTBF, por sus siglas en inglés)
- Gran flexibilidad en las aplicaciones con características de diseño que permiten múltiples usos con componentes comunes
- Nuevas secciones de cojinetes con capacidades mejoradas de presión de bombeo y menos generación de calor
- Mayor confiabilidad con los nuevos diseños de patines, lo que ayuda a reducir las vibraciones y mejora las características de la aspiración

## El equipo de trabajo de Schlumberger

115 000 personas

140 nacionalidades

85 países

65 centros de investigación e ingeniería



- Centro de montaje, reparaciones y pruebas
- Centro de tecnología
- Centro de manufactura

### Calidad en la fuente

Schlumberger Artificial Lift cuenta con **cinco** centros de tecnología, **dos** centros de manufactura y **26** centros de montaje, reparaciones y pruebas en todo el mundo. Con el énfasis puesto en la calidad, los costos y el suministro, estos centros permiten recortar los costos y reducir los tiempos de espera. Mediante la utilización de generadores con una capacidad de 4 MW, ciertos centros pueden montar y probar equipos con una potencia de hasta 2 500 hp a plena carga. Luego de ser sometidas a una verificación rigurosa, las bombas REDA HPS no sólo demostraron que cumplen con las especificaciones de diseño sino que además excedieron todos los estándares industriales.



*El Centro de Integración de Singapur actúa como oficina central para las operaciones de levantamiento artificial de Schlumberger. Es la planta de ingeniería, manufactura y sustentación más grande para los productos asociados con las operaciones de levantamiento artificial de Schlumberger. Con una superficie de 550 000 pies<sup>2</sup>, la planta contempla una serie completa de operaciones de manufactura, desde la producción de piezas fundidas para bombas hasta las pruebas de control de calidad de todos los equipos. El plantel está conformado por más de 900 profesionales, incluidos diseñadores e ingenieros, enfocados en el mejoramiento continuo y el desarrollo de nuevos productos.*



# REDA HPS

Schlumberger ofrece sistemas líderes en la industria para cualquier aplicación, pozo o ambiente. Además de los sistemas de bombeo de superficie económicamente efectivos, en Schlumberger proveemos la más amplia gama de componentes ESP, variadores de velocidad de última generación, servicios de ingeniería especializada y soluciones de monitoreo en tiempo real para optimizar las operaciones de levantamiento en todo el mundo.



[slb.com/hps](http://slb.com/hps)

\*Marca de Schlumberger  
Los nombres de otras compañías, productos y servicios son propiedad de sus respectivos titulares.  
Copyright © 2020 Schlumberger. Todos los derechos reservados. 20-AL-763150

# Schlumberger