

Propuestas de Valor de Hydro

*Excelencia Operativa: Explorando los Beneficios de la Ingeniería
de Equipos Rotativos*

Freddy Cardenas flinero@hydroinc.com



CONTENTS

- **Introducción**
- **Soluciones de Ingeniería**
 - Upgrades de bombas
 - Ahorro Energético
 - Centaur: Monitoreo de Condición
 - Confiabilidad
- **Caso de Estudio**
 - Ahorro de un millón de dolares incrementando flujo
- **Por que Hydro?**

Introduction

En esta presentación, mostramos las capacidades técnicas de Hydro enfocadas en bombas centrífugas. Nuestro enfoque está en la mejora estratégica de los procesos operativos incrementando confiabilidad, eficiencia energética y el avance de las mejoras mecánicas:

Ingeniería a la medida: Un proceso dedicado a entregar soluciones personalizadas, viables, eficientes y duraderas.

Destacar estudios de caso: Demostrando mejoras exitosas en flujo, conservación de energía e integridad mecánica basado en la experiencia.

Compromiso con la excelencia: Un enfoque de asociación con los clientes, destinado a lograr la superioridad operativa.





- SOLUCIONES DE INGENIERIA

Nuestro Soporte de Ingeniería...

Desarrollamos soluciones de ingeniería y diseño para modificar el rendimiento de las bombas o mejorar las condiciones mecánicas

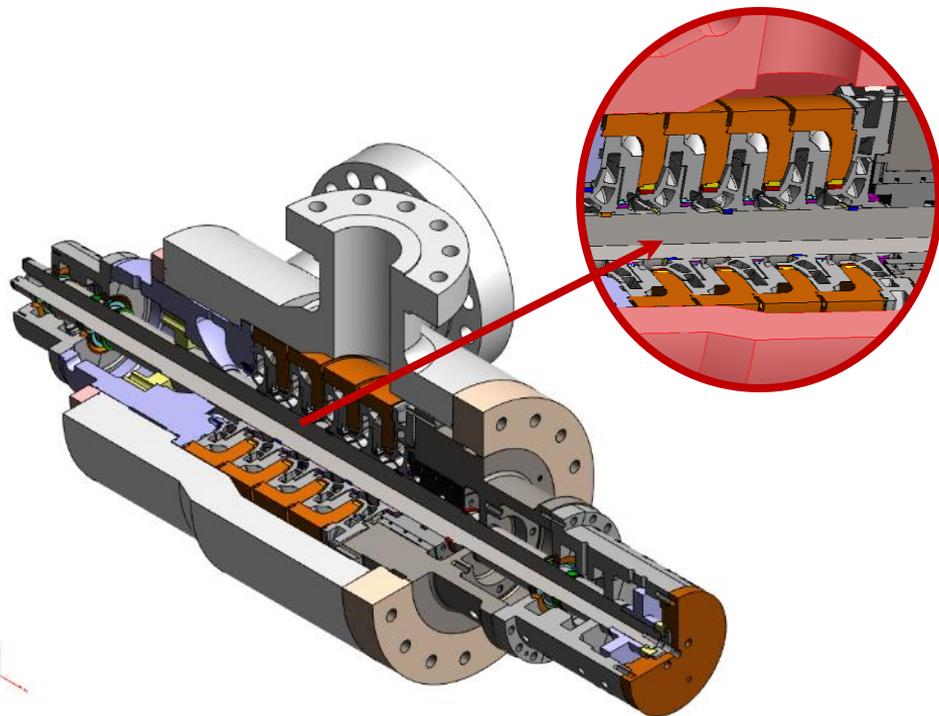
Desarrollos de soluciones de alto nivel para optimizar el rendimiento de bombas de alta energía para un ahorro efectivo



Solución con sensores WIFI y sistema con IA que permite evaluar con confianza el estado de maquinarias rotativas

Soluciones de ingeniería para malos actores. Evaluaciones exhaustivas y análisis teóricos para encontrar la causa raíz y ofrecer soluciones.

Pumps Upgrades & Re-rates



Nuestras soluciones a medida abordan requisitos específicos del proceso, incluyendo ajustes en la tasa de flujo, modificaciones de altura y modificaciones mecánicas.

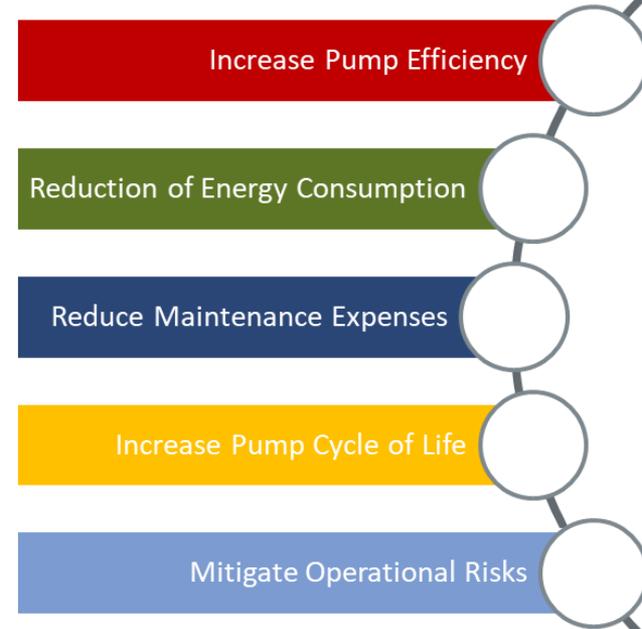
A través de técnicas de diseño avanzadas, ofrecemos mejoras rentables sin la necesidad de reemplazar las bombas. Nuestro enfoque holístico garantiza una mayor fiabilidad, reducción del tiempo de inactividad y una sostenibilidad mejorada. Los clientes se benefician de una mayor eficiencia operativa y longevidad.

Nuestra misión es superar las expectativas, fomentando asociaciones duraderas basadas en la confianza, la innovación y el éxito mutuo.

Energy Saving Projects

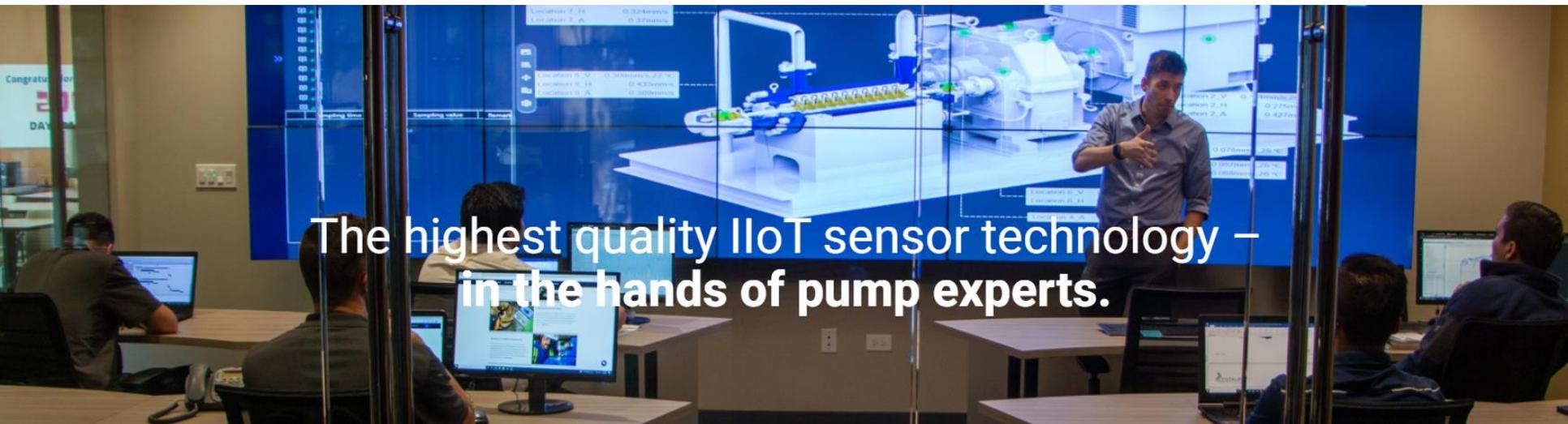
Los proyectos de ahorro energético representan una competencia clave perfeccionada a través de una extensa experiencia. Tenemos un historial comprobado de entregar ahorros sustanciales, ejemplificado por nuestro logro de aproximadamente 1.8 millones de USD por año en un servicio que involucraba cuatro bombas. Colaborando estrechamente con los clientes, desarrollamos análisis de costos de ciclo de vida integrales.

Nuestras soluciones priorizan las mejoras en eficiencia y ajustes hidráulicos que generan beneficios financieros tangibles. Al aprovechar nuestra experiencia en optimización energética, empoderamos a los clientes para navegar con confianza los desafíos en evolución, logrando beneficios operativos y ambientales a largo plazo.



Centaur / Condition Monitoring

Centaur, el sistema de monitoreo de condiciones IIoT de Hydro, combina conocimientos y tecnología de vanguardia. Al combinar una suite de sensores con software analítico avanzado con IA y más de medio siglo de experiencia en ingeniería, Centaur minimiza el tiempo de inactividad al identificar problemas potenciales en los equipos antes de que se conviertan en fallas.



The highest quality IIoT sensor technology –
in the hands of pump experts.



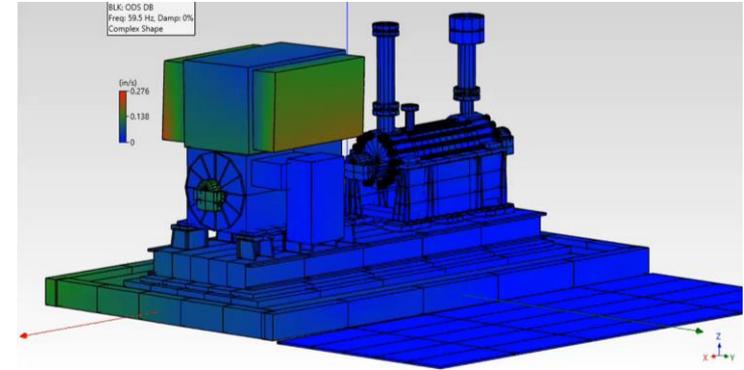
Sistemas que se benefician de la medición y evaluación en tiempo real, como máquinas que son críticas para la operación de la planta o un proceso de producción específico.



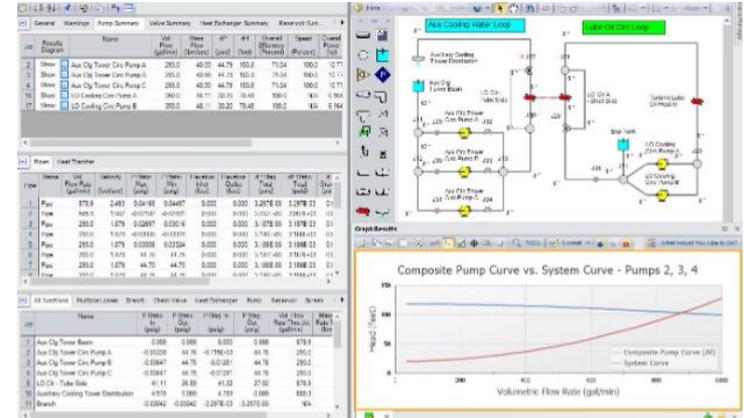
El sistema monitorea el estado del equipo, ayudando a optimizar las operaciones e identificar problemas antes de la falla.

Hydro Reliability Solutions

Operating Deflection Shape (ODS) es una herramienta valiosa en el campo del mantenimiento y diagnóstico de bombas. Al visualizar los patrones de vibración de una bomba bajo condiciones operativas, este método proporciona una comprensión detallada de cómo los diferentes componentes se desvían e interactúan durante la operación, llevando a un mantenimiento específico. Utilizando ODS, los ingenieros pueden optimizar identificar problemas recurrentes, extender la vida útil del equipo y reducir el tiempo de inactividad no planificado.



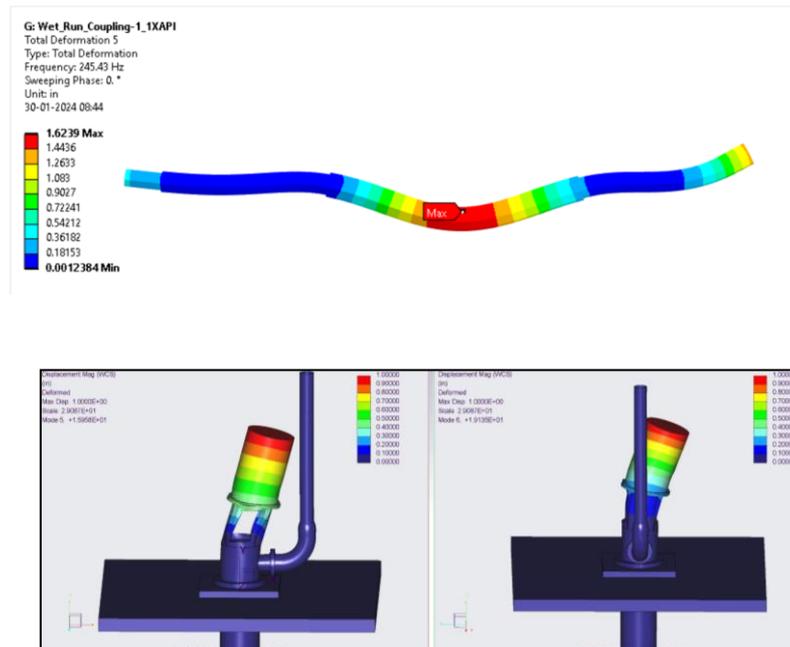
AFT Fathom es un potente software de simulación de dinámica de fluidos que permite a los ingenieros calcular con precisión las caídas de presión y distribución de flujo en sistemas. Facilita la simulación, permitiendo cambios de diseño, posiciones de válvulas, puntos de operación de bombas y puntos de ajuste de control. Hydro puede modelar una amplia gama de componentes tanto para casos de diseño como operativos.



Hydro Reliability Solutions

El análisis lateral es una herramienta de diagnóstico. Al examinar el comportamiento de la vibración lateral de una bomba bajo condiciones operativas, ayuda a identificar problemas como la inestabilidad del rotor, el desalineamiento y los defectos de los rodamientos. Este método proporciona una comprensión integral de cómo varios componentes interactúan y afectan el movimiento lateral durante la operación. Este análisis permite optimizar el rendimiento, extender la vida útil del equipo y minimizar el tiempo de inactividad no planificado.

El análisis modal permite examinar las frecuencias naturales y las formas modales, identifica resonancias, debilidades estructurales e inestabilidades dinámicas. Esto proporciona una comprensión profunda de las interacciones de los componentes, llevando a un mantenimiento específico y una mayor confiabilidad. Permite optimizar el rendimiento, mejorar la integridad estructural y reducir los riesgos de fallos, asegurando acciones correctivas efectivas.



- 
- Caso de Exito
-

1. Incremento de Flujo y ahorro de un millón de dólares

Después de hacer overhaul y re-diseño en una bomba multietapa (BB3) de 45 años de uso, PDO comprobó una mejora en eficiencia y significativo ahorro energético manejando 20% más de flujo



Quien es el usuario final?

Petroleum Development Oman. Fahud MLPS
TAG P404/P405/P406/P407



Problema

Las bombas estaban ofreciendo mucha mas cabeza de la requerida por el Sistema, operando con valvula parcialmente cerrada consumiendo bastante energía.



Solución

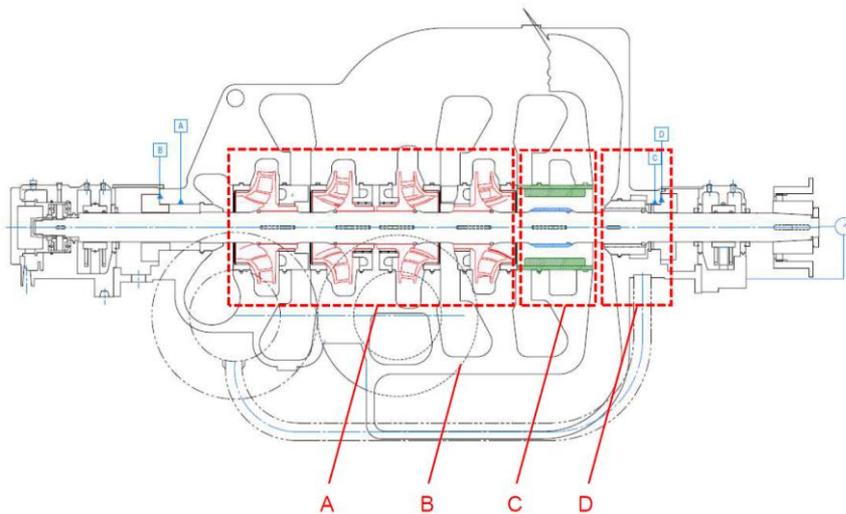
Despues de evaluar el Sistema, se combinó con la curva de la bomba para obtener el punto donde el Sistema era mas eficiente a mas flujo. Se modificaron los impulsores, la voluta y se elimino una etapa.



Resultado

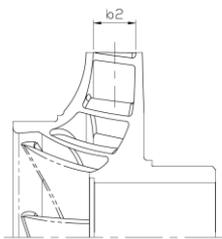
La solución fue diseñada para obtener mas flujo y menos consumo energético. La prueba valido que el diseño estuvo muy acertado en comparación con lo esperado. Actualmente se obtuvo un ahorro entre 3 bombas de un millón de dolares al año.

Re-diseño de Bomba en Fahud



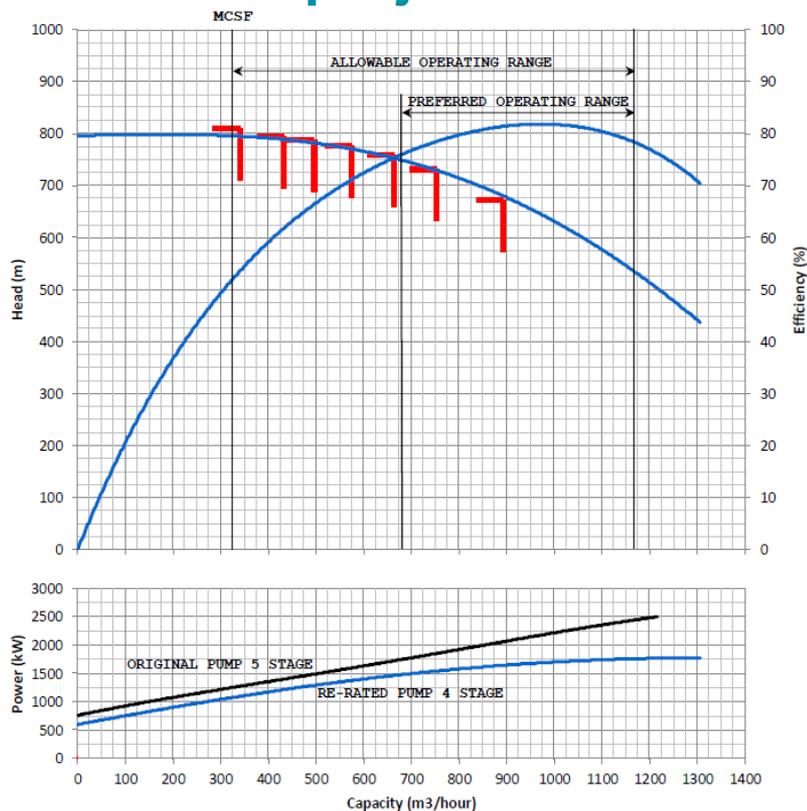
Actividades de re-rates de bombas:

- A. Rediseño del impulsor. Aumentar B2, manteniendo el ojo del impulsor.
- B. Aumentar el área de la garganta en la voluta. Rectificar el labio de la voluta 10,00 mm
- C. Eliminar la tercera etapa para reducir la cabeza
- D. justar el empuje de la bomba. Ajustar el diámetro de la manga central.



Area
increases by
grinding.
10 mm

Fahud's project Results



Después del proceso de re-rate de la bomba, el caudal se incrementó exitosamente de 795 m³/h a 1,030 m³/h, un aumento del 20% en la tasa de flujo.

La cabeza se ajustó para cumplir con los requisitos del proceso, optimizando el consumo de energía. La potencia total se redujo en aproximadamente 350 kW por bomba.

Este re-rate fue particularmente beneficioso para PDO, ya que permite una operación segura, reduce el consumo de energía y mejora la confiabilidad del sistema.



- ¿POR QUE HYDRO?

En Hydro somos especialistas, dedicados a proporcionar soluciones totales para todos los desafíos relacionados con equipos rotativos. Nuestros ingenieros identifican problemas desde la raíz y crean soluciones innovadoras a través de una ingeniería de alto nivel. Respaldados por más de 50 años de experiencia, con una amplia gama de tipos de bombas y un compromiso inigualable con nuestros clientes, nuestro objetivo es lograr soluciones duraderas para problemas complejos de bombas.

We are pump experts.

Hydro's broad capabilities are backed by expertise, years of committed service to our customers, and distinguished by a unique culture of dedication, unparalleled in our industry. At the center of every job we do, our goal is to achieve real solutions for our customers' challenges. It's what makes us different and what our customers rely on. [Our services >](#)



Freddy Cardenas

flinero@hydroinc.com

+1 713 8005 7845

WORLDWIDE SERVICE CENTERS | hydroinc.com

