



8º CONGRESO MUNDIAL
DE MANTENIMIENTO Y
GESTIÓN DE ACTIVOS

22º Congreso Iberoamericano de Mantenimiento
27º Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos - CIMGA

11 · 12 · 13
JUNIO · 2025
Centro de Convenciones
Cartagena de Indias · Colombia

abraman
associação brasileira
de manutenção e gestão de ativos
Federación Iberoamericana
de Mantenimiento

ACIEM
Asociación Colombiana
de Ingenieros

Estrategia de Mantenimiento de Unidades de Bombeo Basada en Análisis de Eficiencia Energética



Diana C Méndez C



Daniel R Ojeda G



Alexis J Pirajan A



Robiel I Argüello B



Jorge A Gomez L

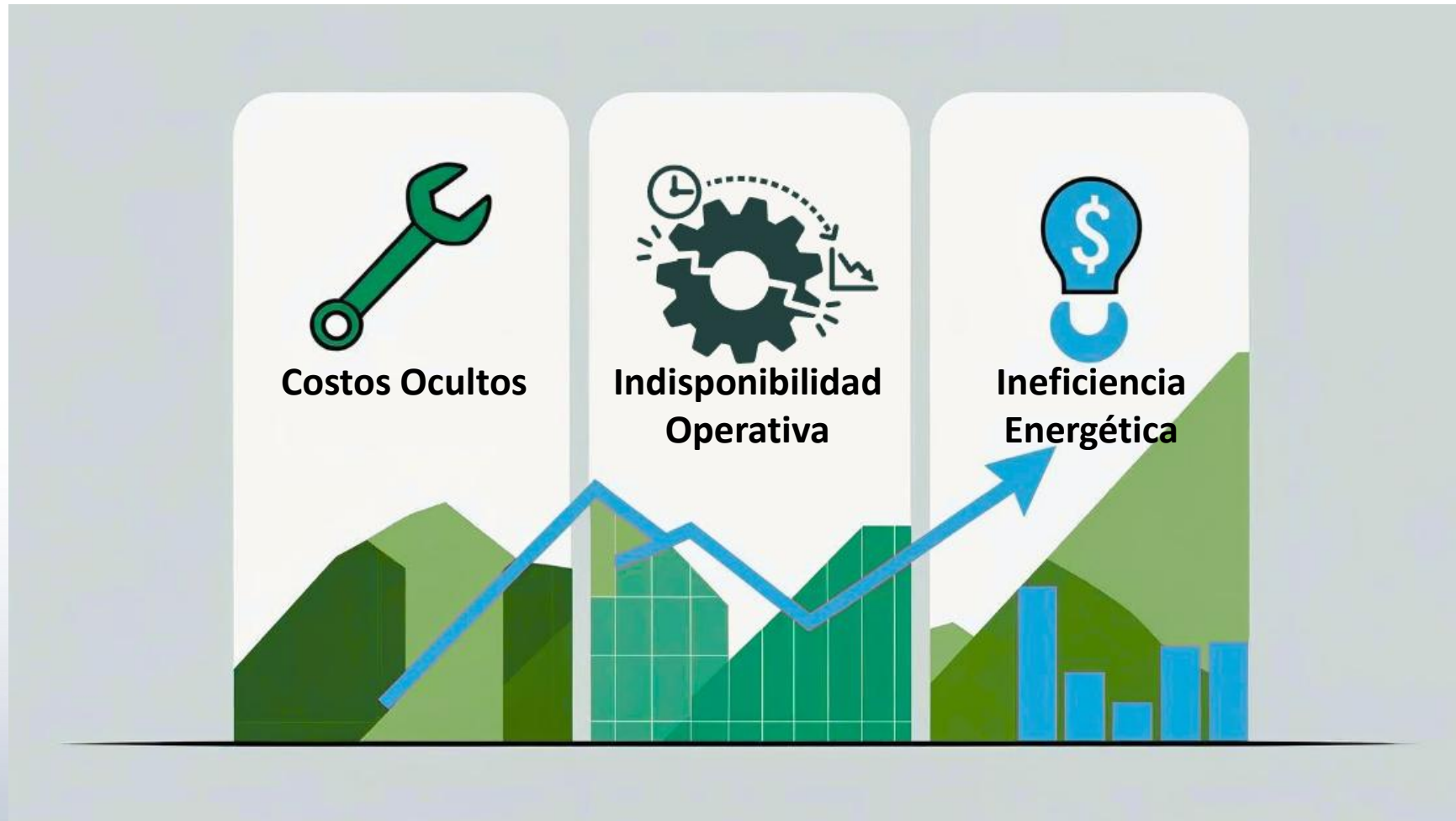
cenit

GRUPO
ecopETROL



El Eslabón Perdido

Desafíos del Mantenimiento Tradicional en Unidades de Bombeo



Detectando el Pulso de la Eficiencia Nuestra Oportunidad

Unidad de bombeo principal



Fuente: Registro fotográfico Cenit



Muchos de los activos están al final de su ciclo de vida y estamos en proceso de actualizar la tecnología en casi el 60% de los que actualmente están en pleno funcionamiento.

ManTECnimiento

Mantenimiento Basado en Condición y Eficiencia Energética



Optimizar las estrategias de conservación de activos mediante el uso de información y tecnología.



8º CONGRESO MUNDIAL
DE MANTENIMIENTO Y
GESTIÓN DE ACTIVOS

22º Congreso Iberoamericano de Mantenimiento

27º Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos - CIMGA

11 · 12 · 13
JUNIO · 2025
Centro de Convenciones
Cartagena de Indias · Colombia

abraman
associação brasileira
de manutenção e gestão de ativos

Federación Iberoamericana
de Mantenimiento

ACIEM
Asociación Colombiana
de Ingenieros

La Arquitectura de la Innovación ¿Cómo lo Hacemos?

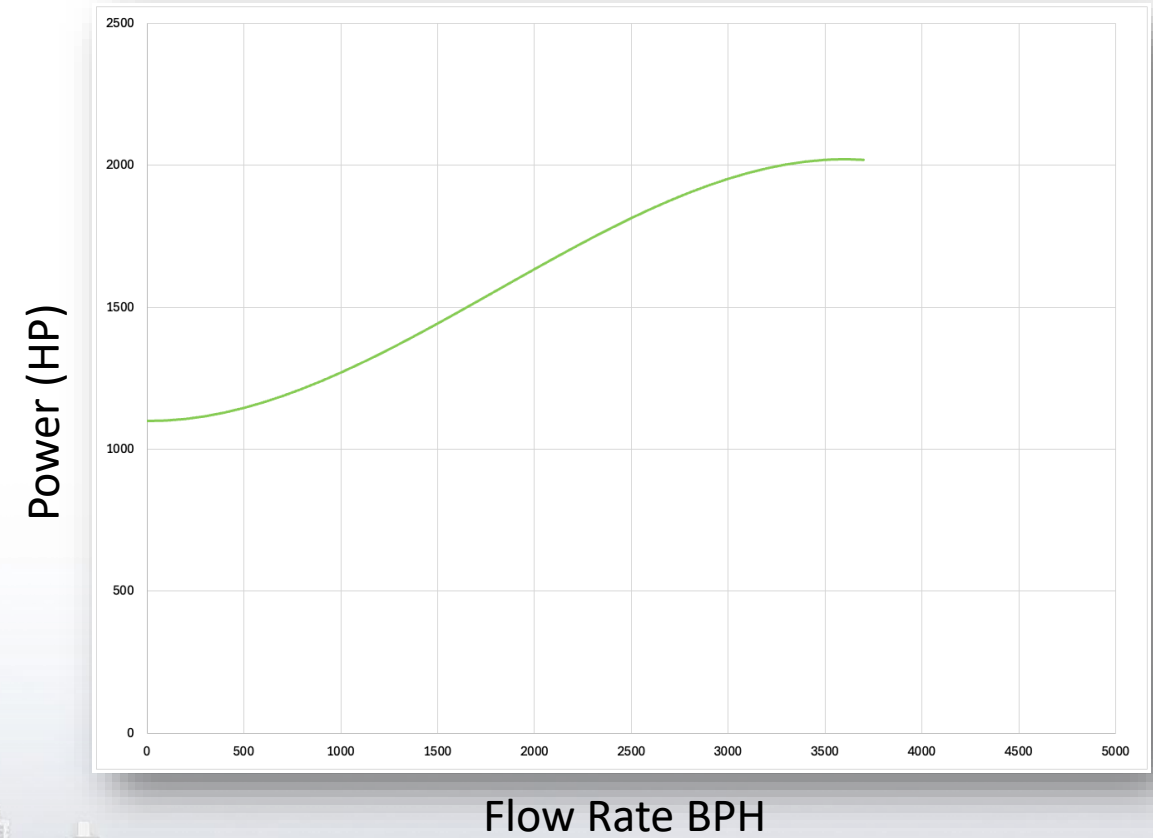
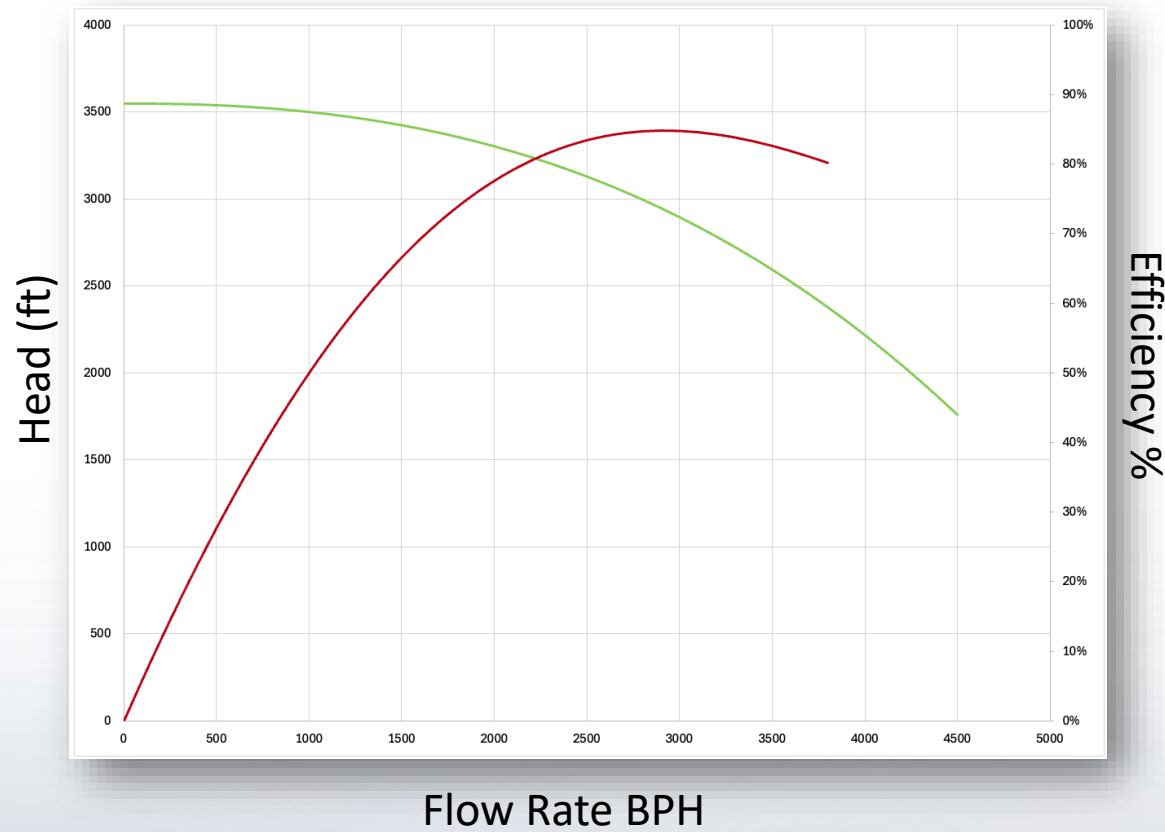


Inteligencia Detrás de la Eficiencia

Para el cálculo de la eficiencia teórica y la detección de anomalías, utilizamos una combinación de:

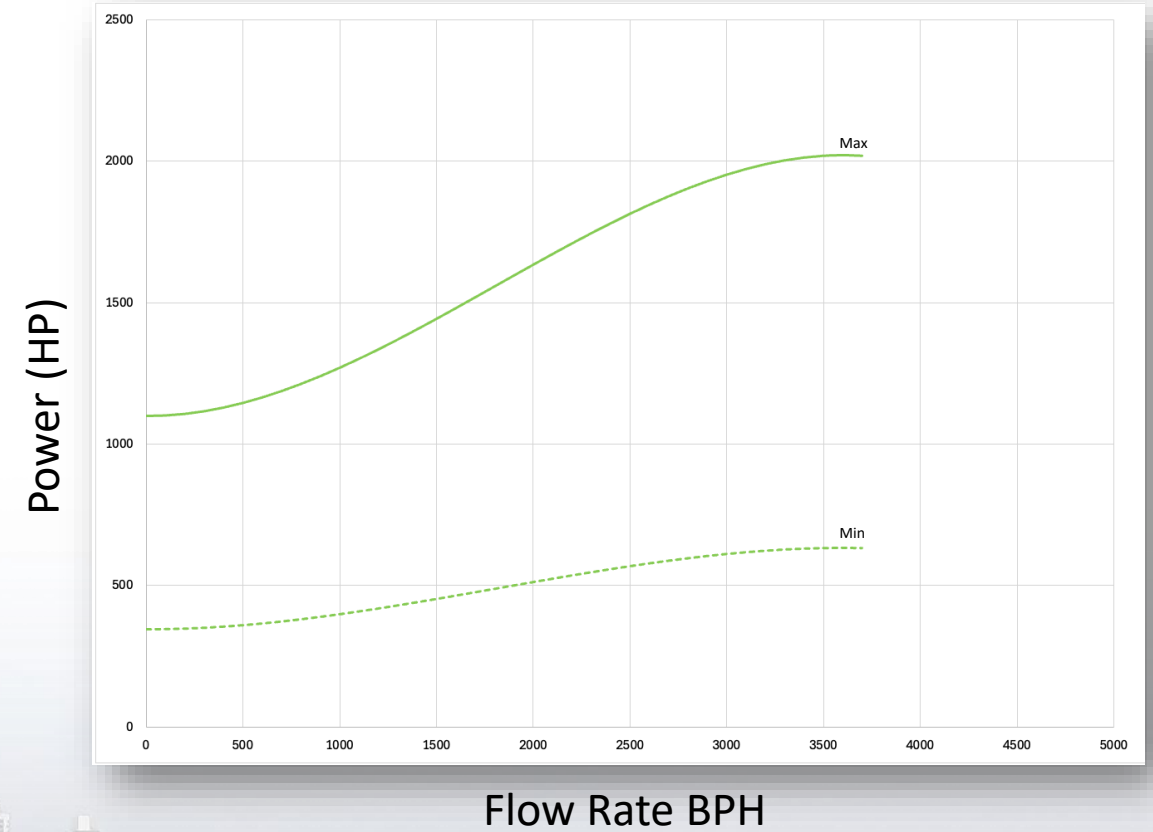
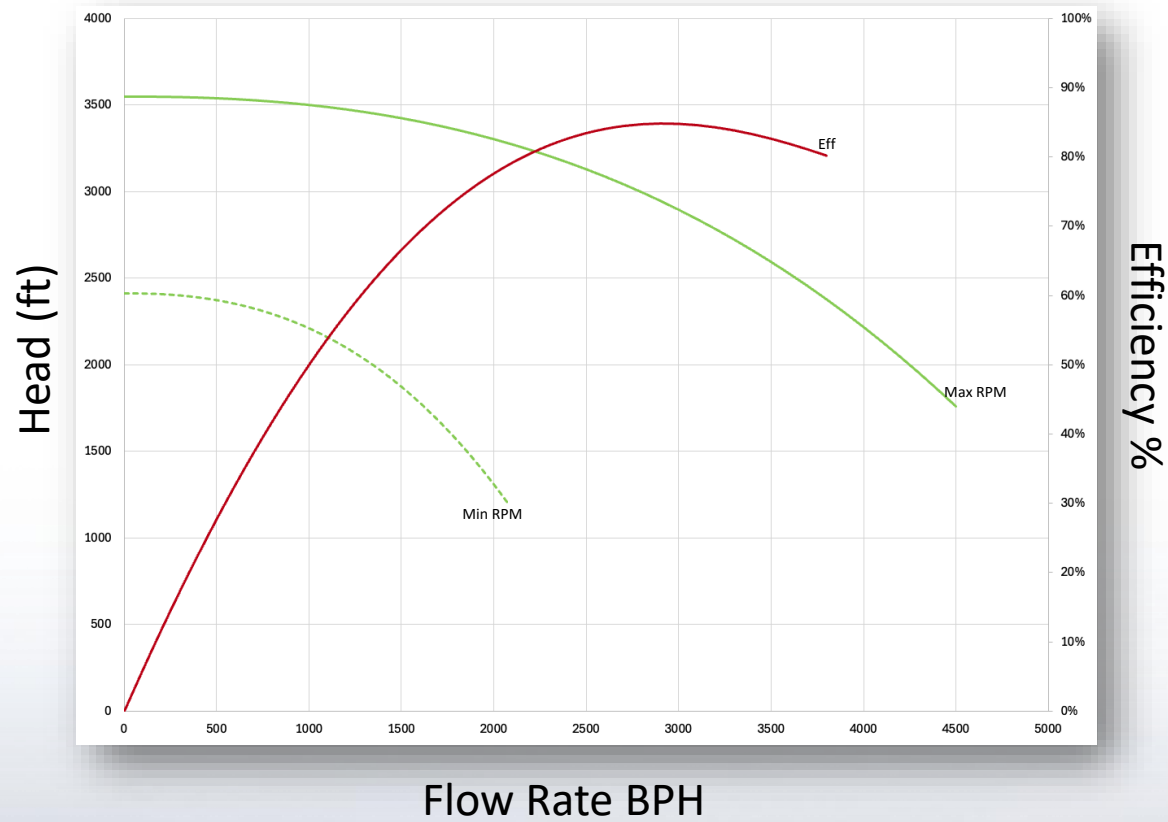


Hipotesis



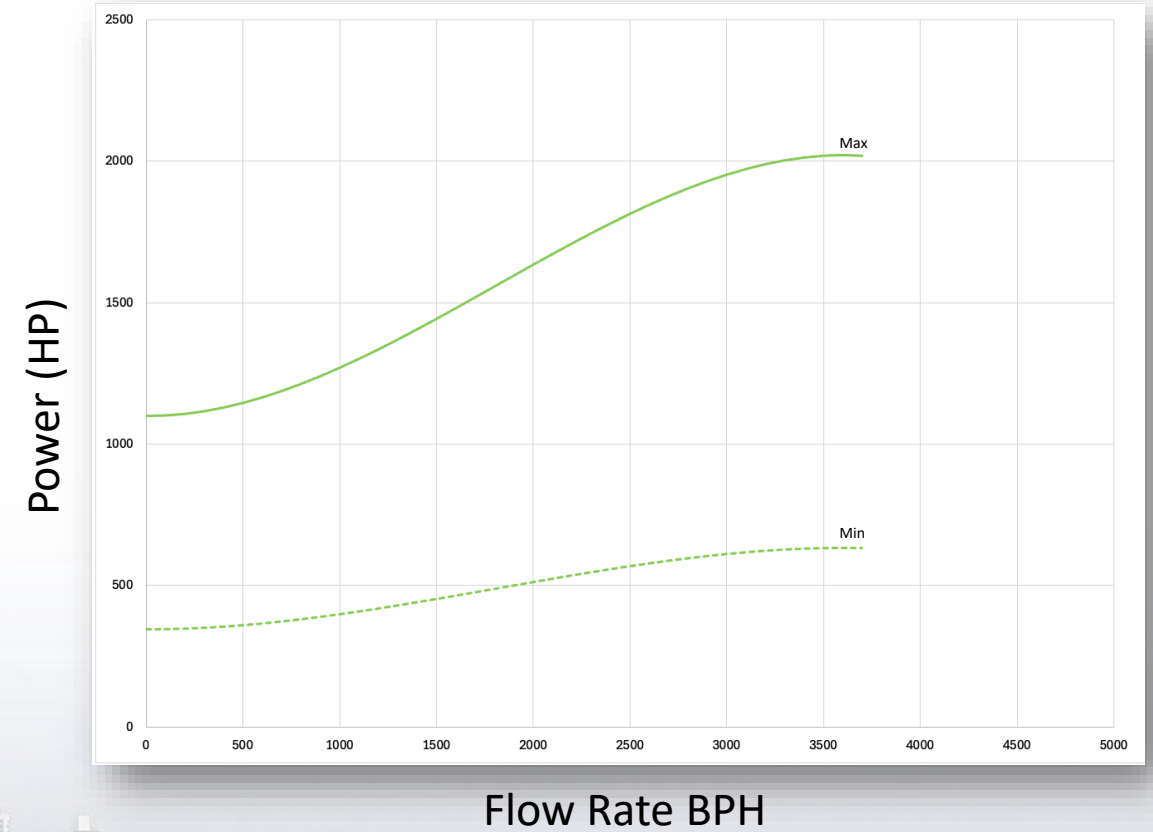
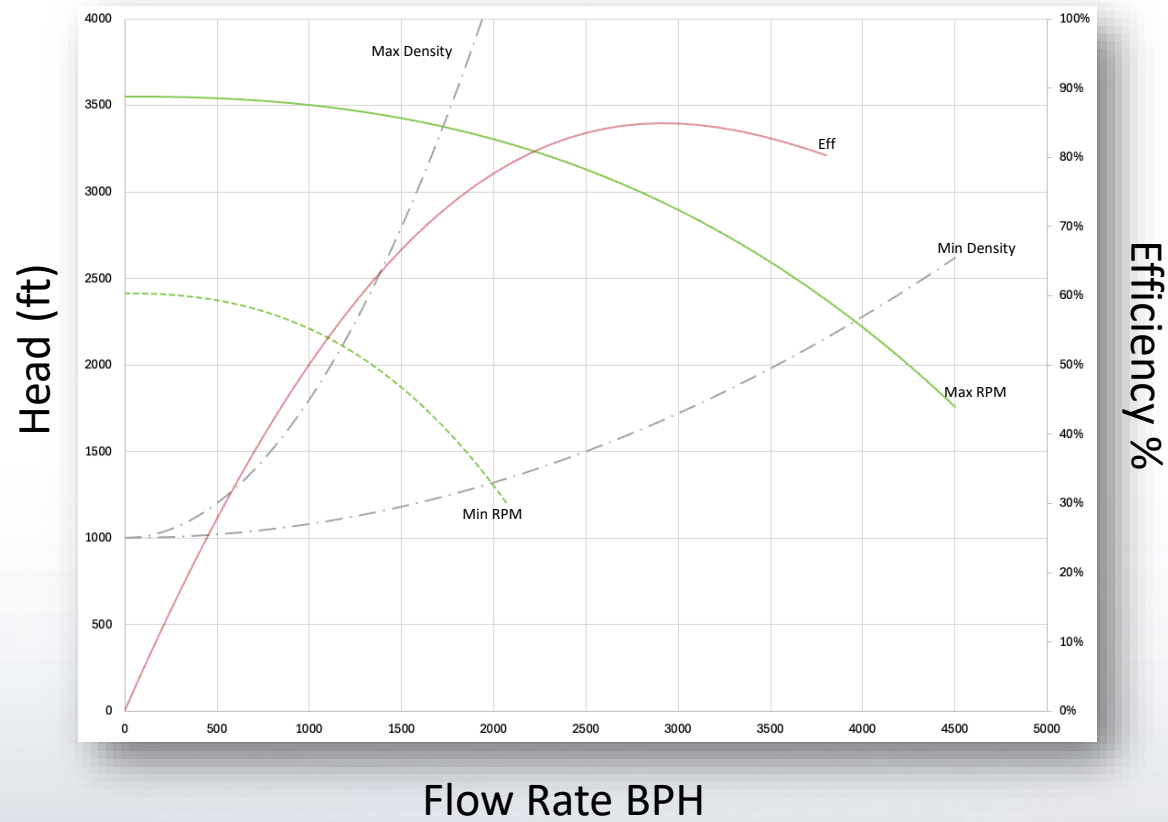
Pump Basis

Hipotesis



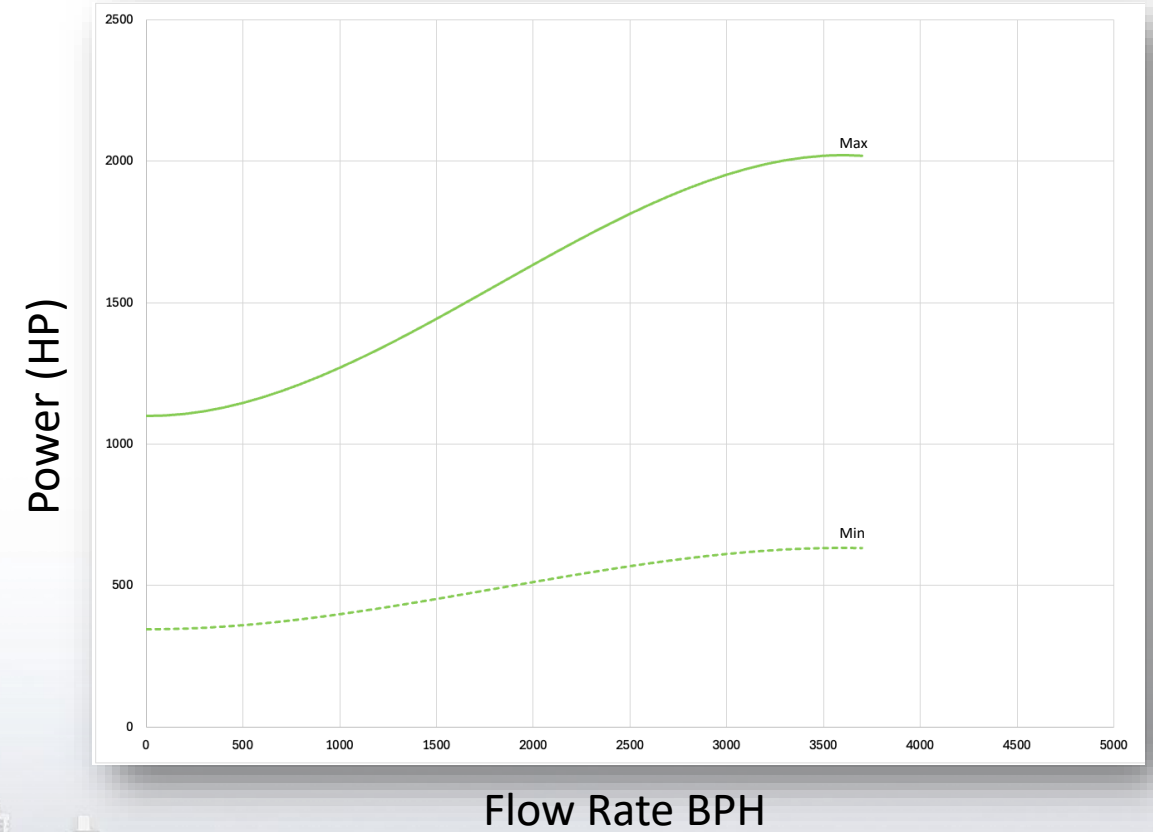
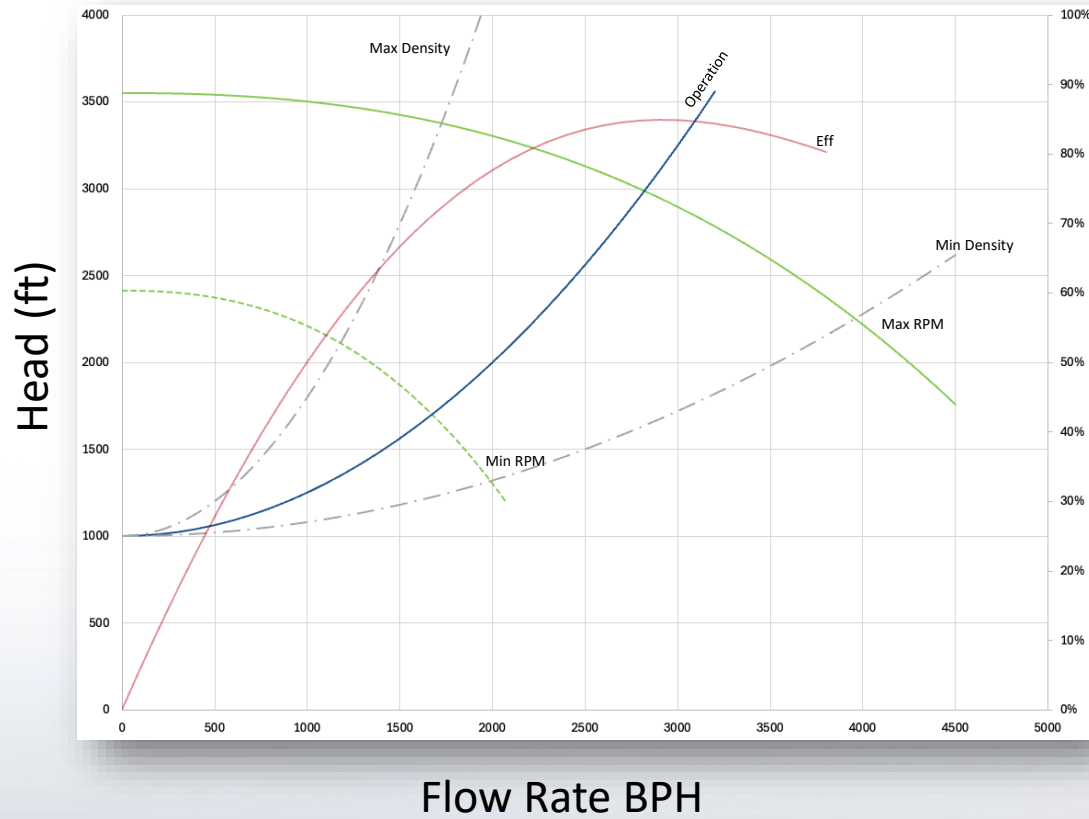
Pump Basis

Hipotesis



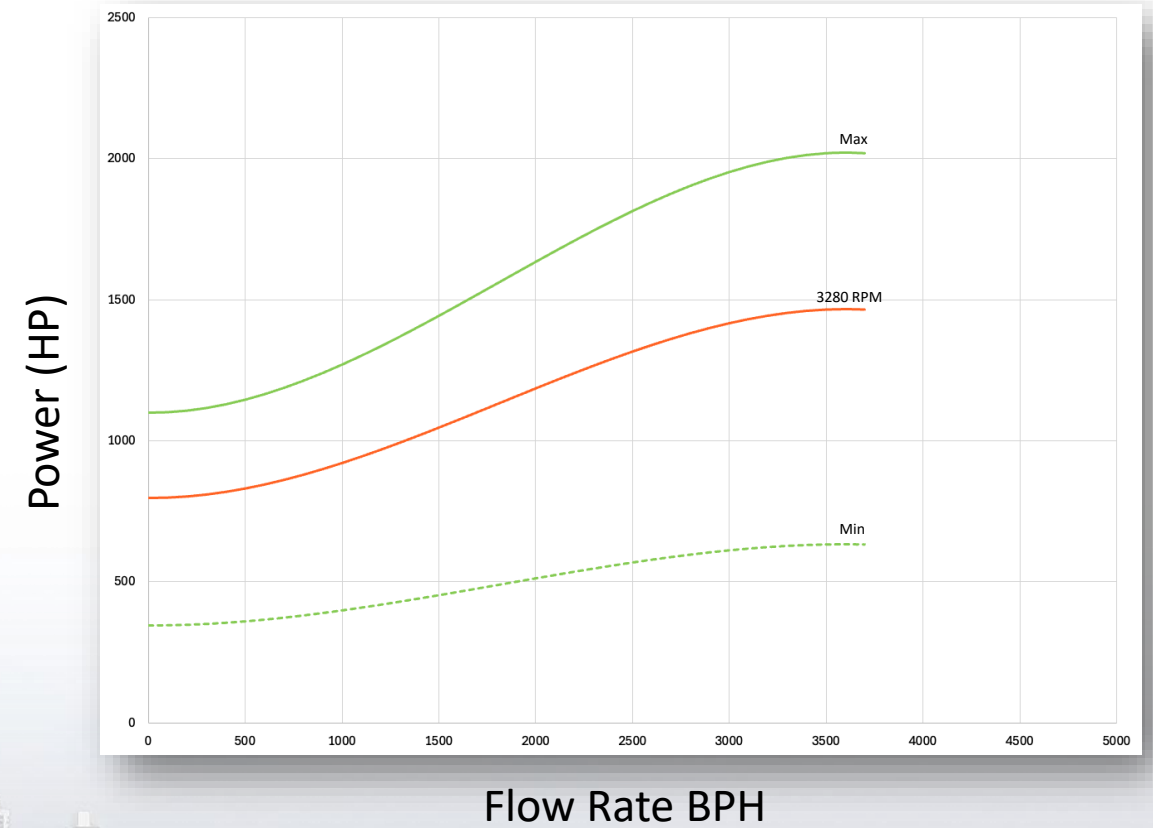
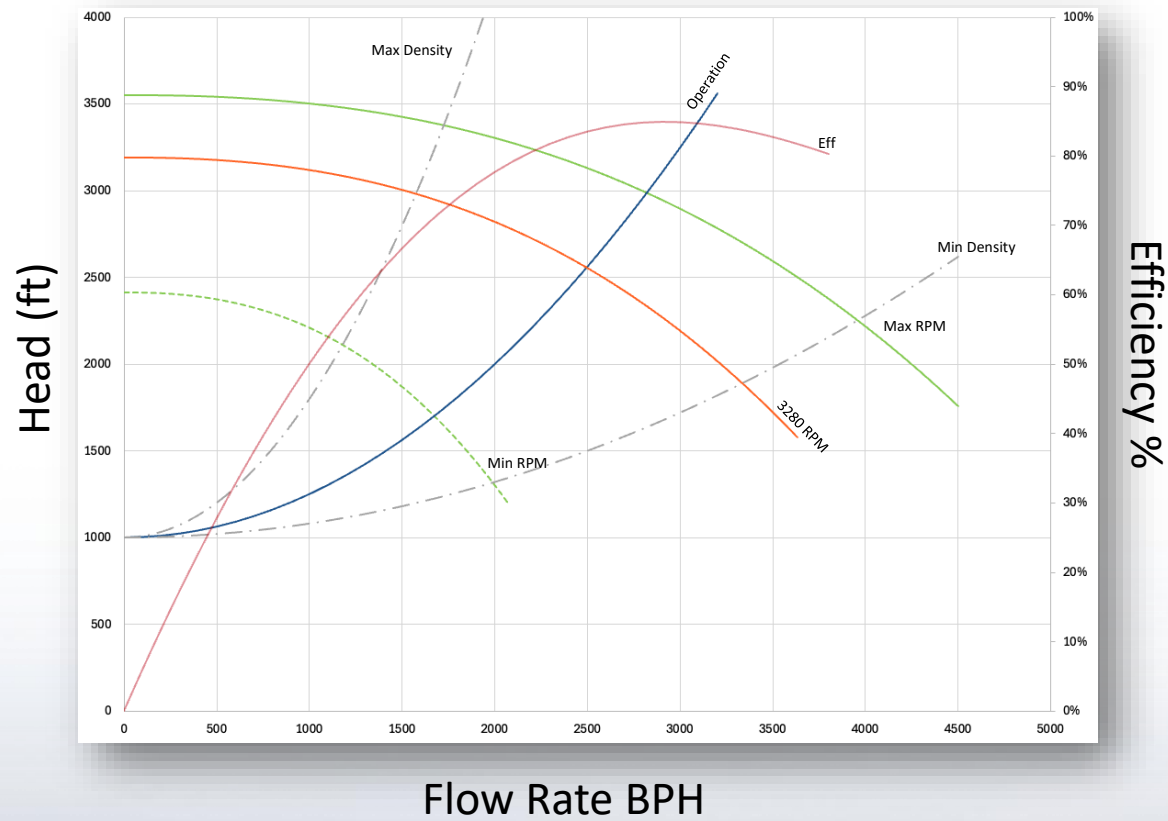
Pump Basis

Hipotesis



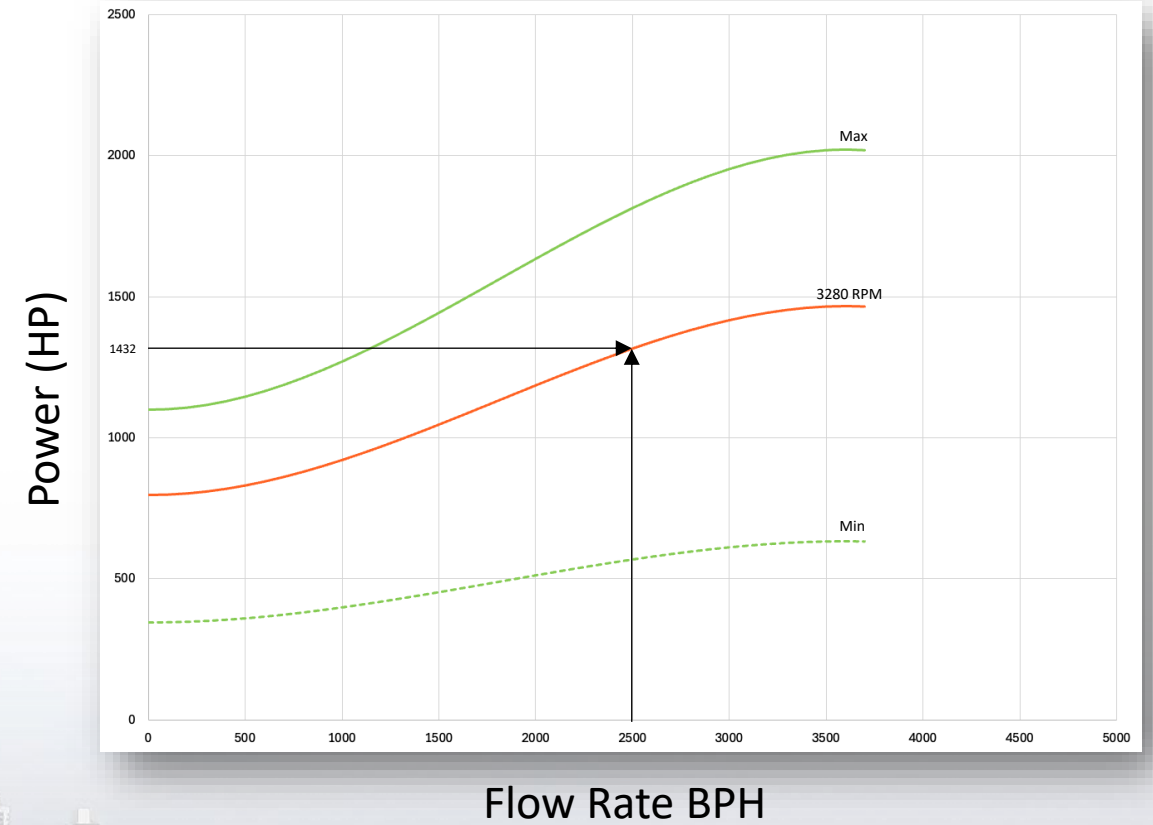
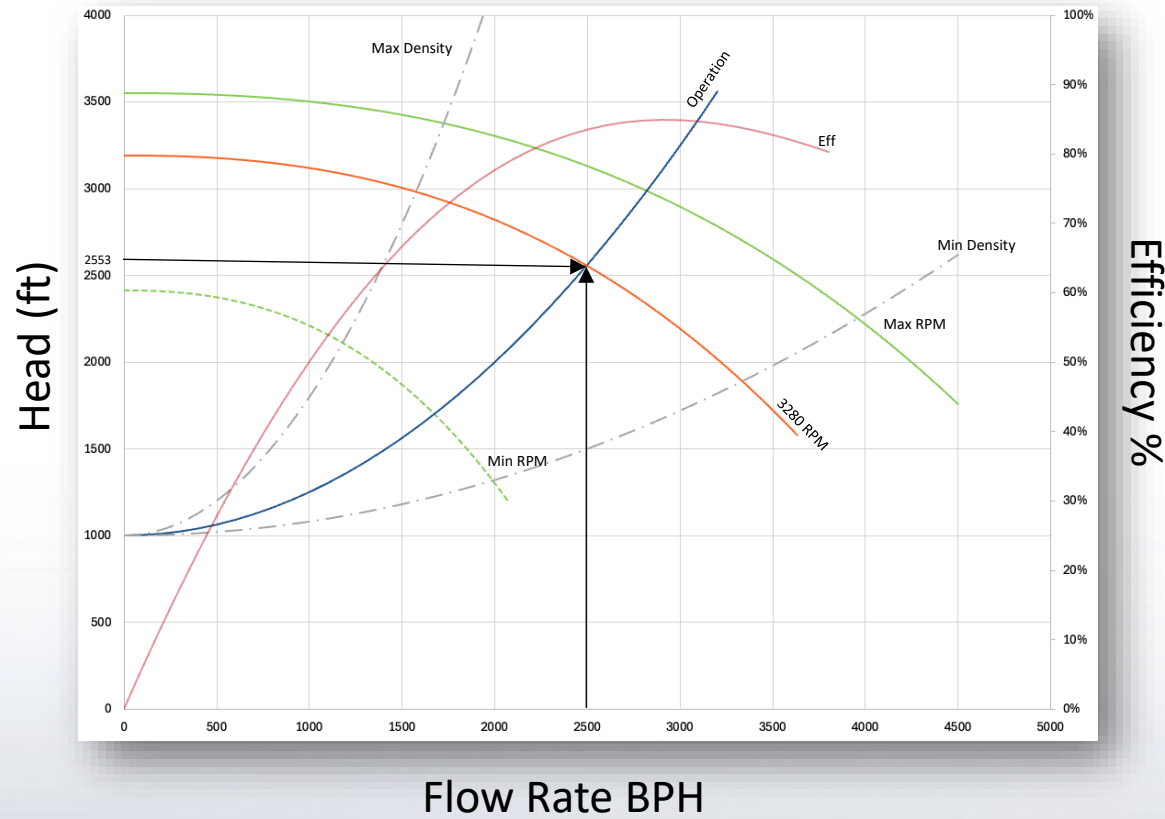
Pump Basis

Hipotesis



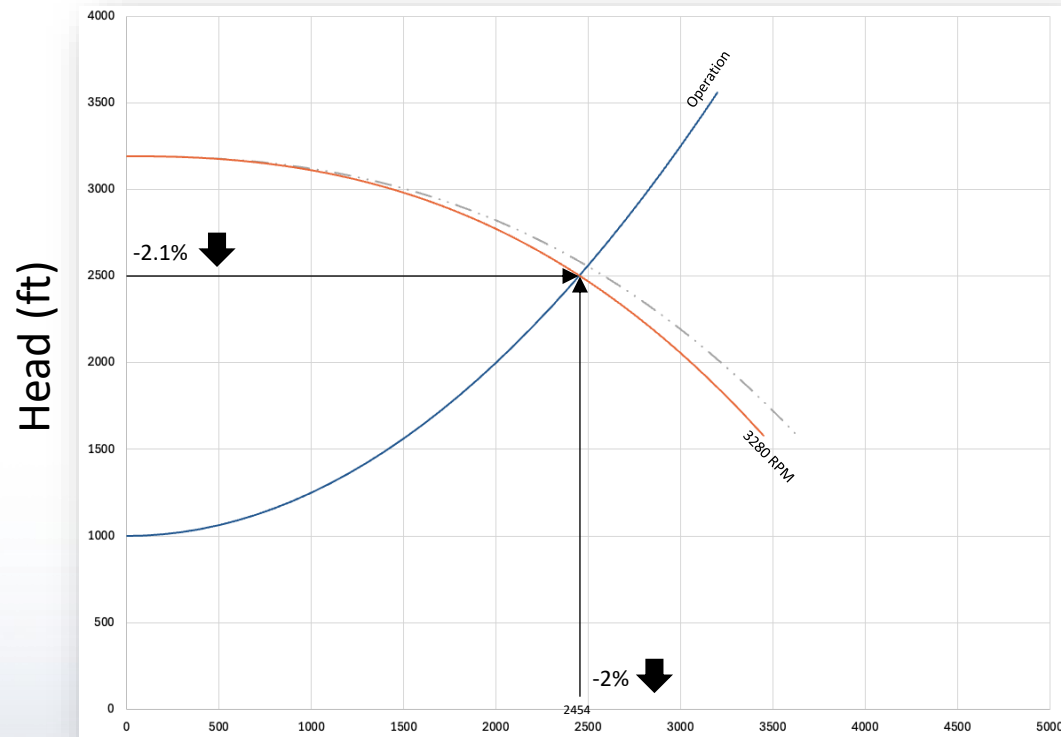
Pump Basis

Hipotesis



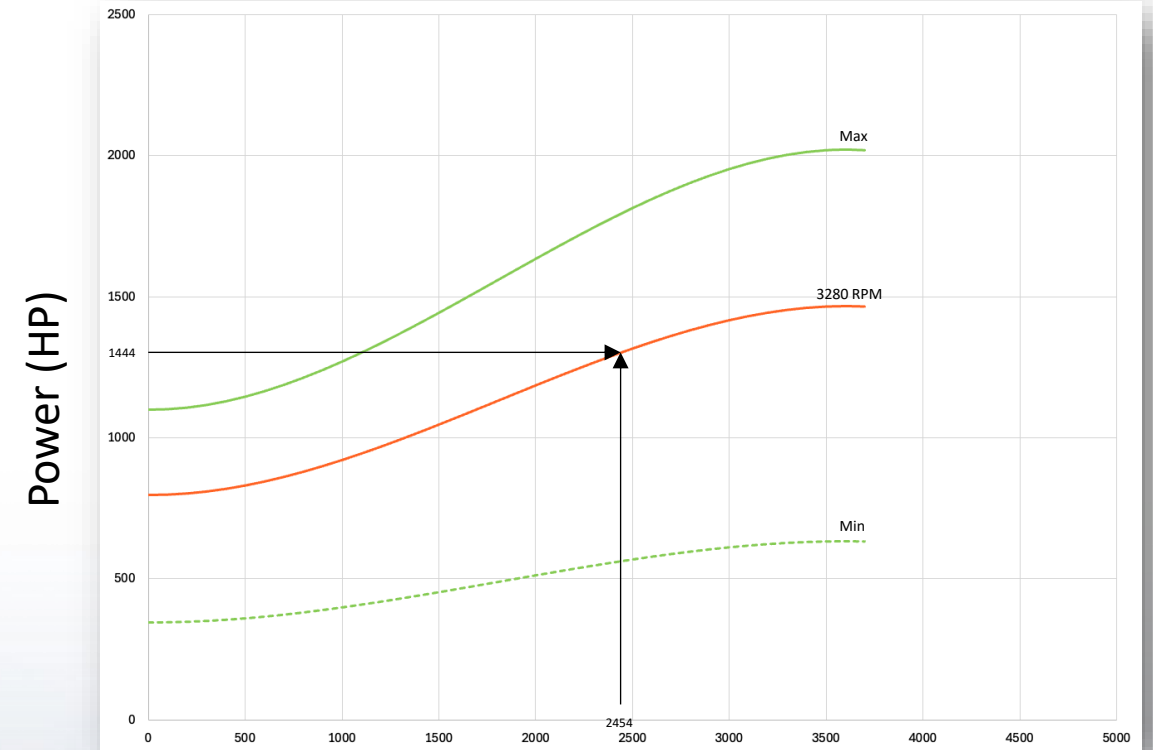
Pump Basis

Hipotesis



Flow Rate BPH

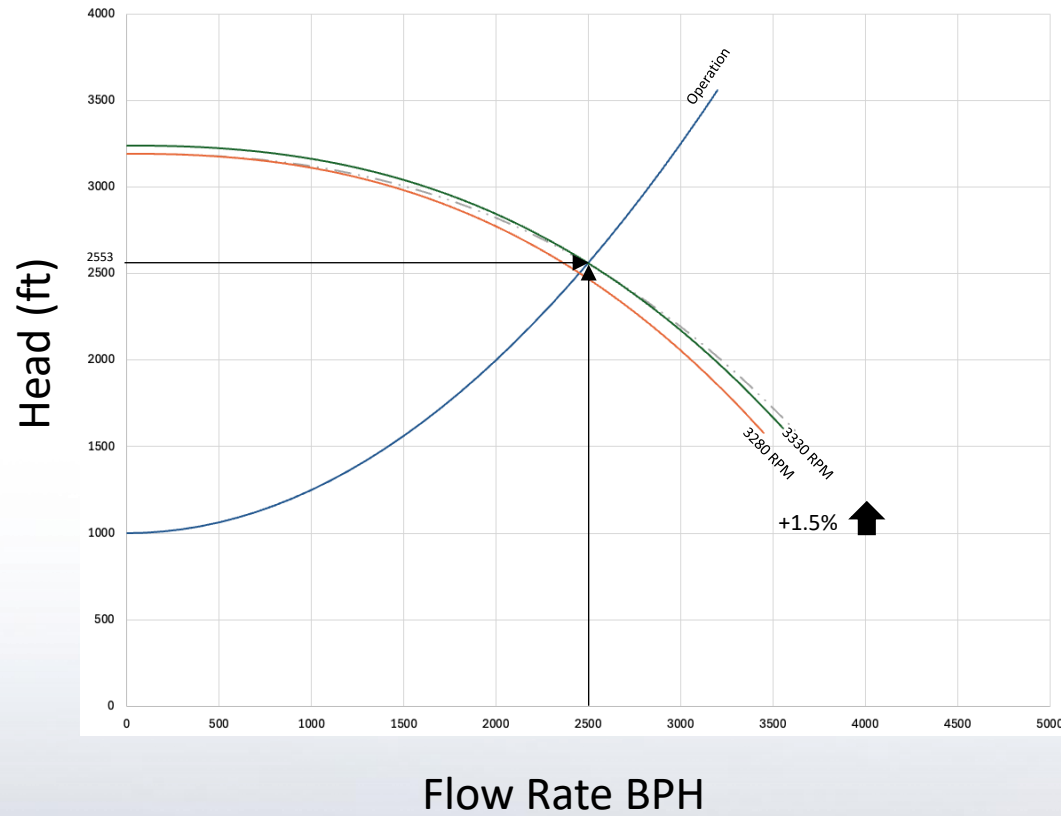
Efficiency %



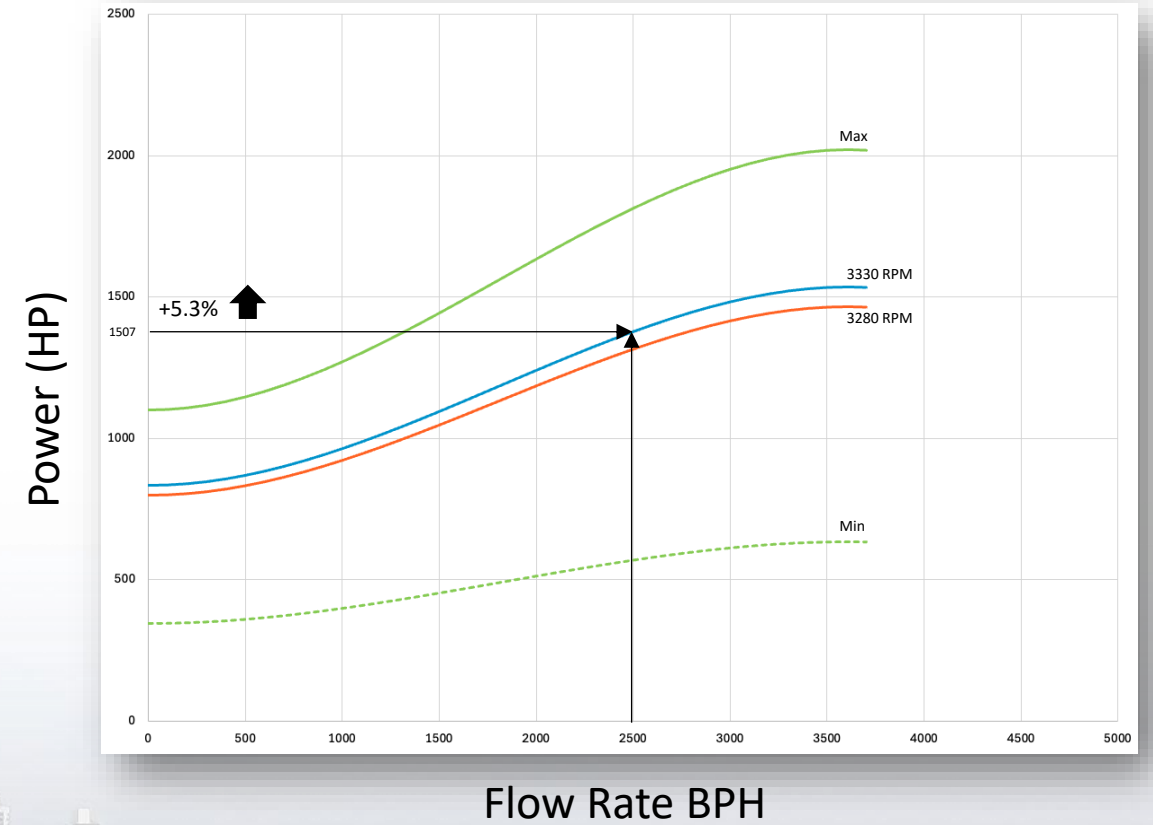
Flow Rate BPH

Pump Basis

Hipotesis

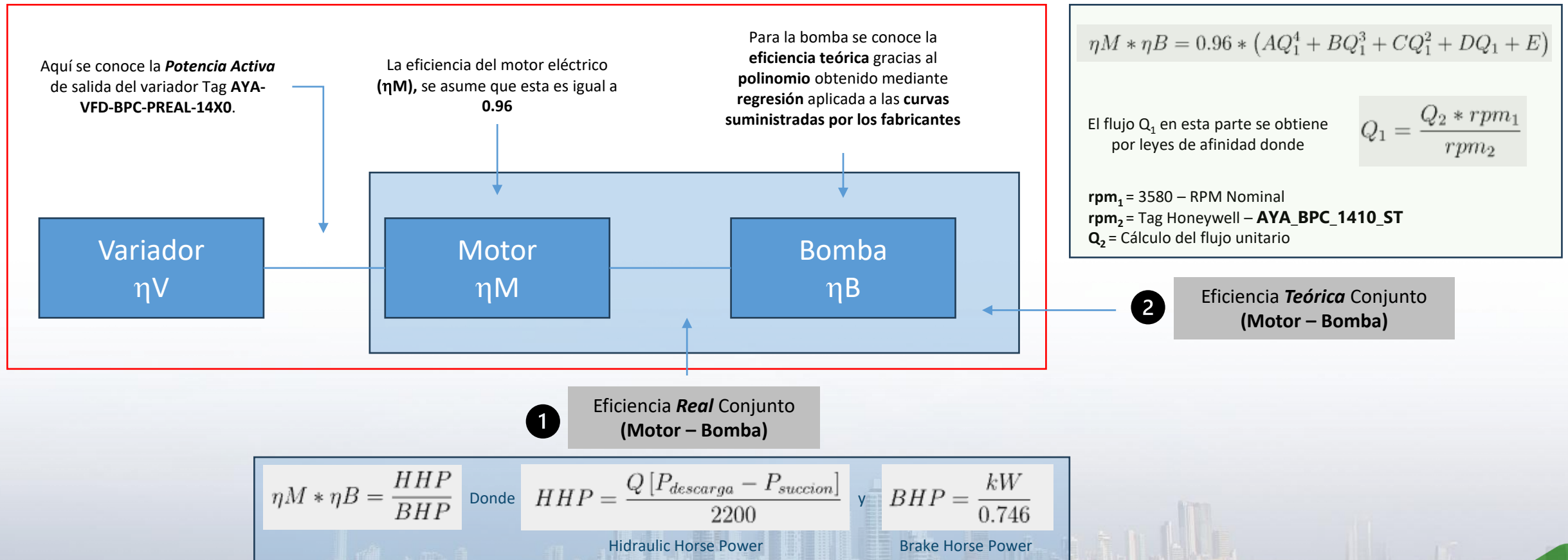


Efficiency %



Pump Basis

El Impacto, Redefiniendo el Valor del Mantenimiento

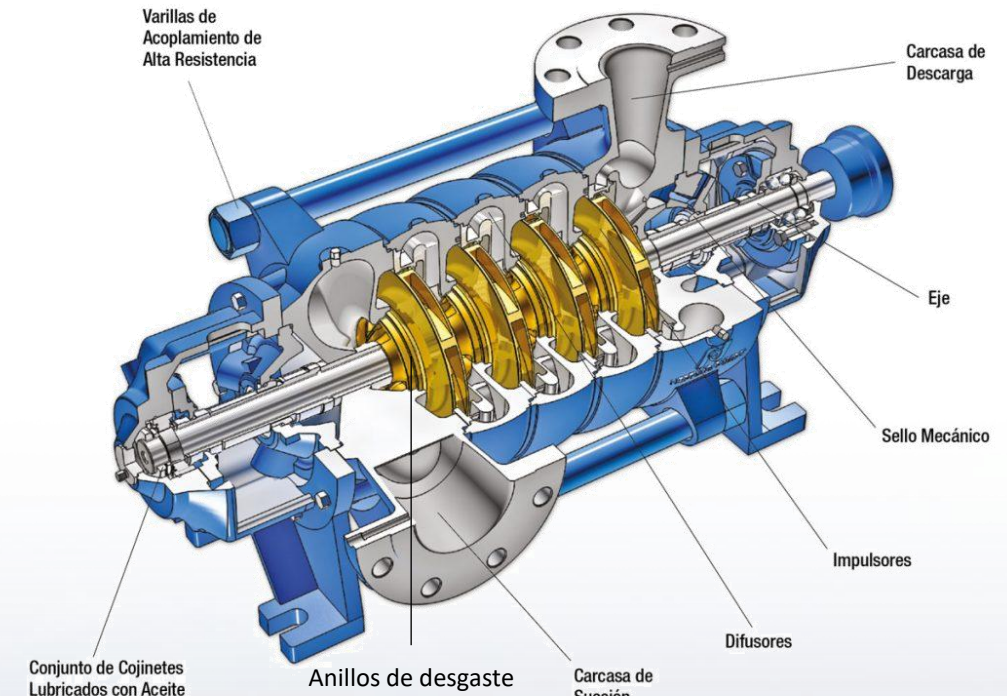
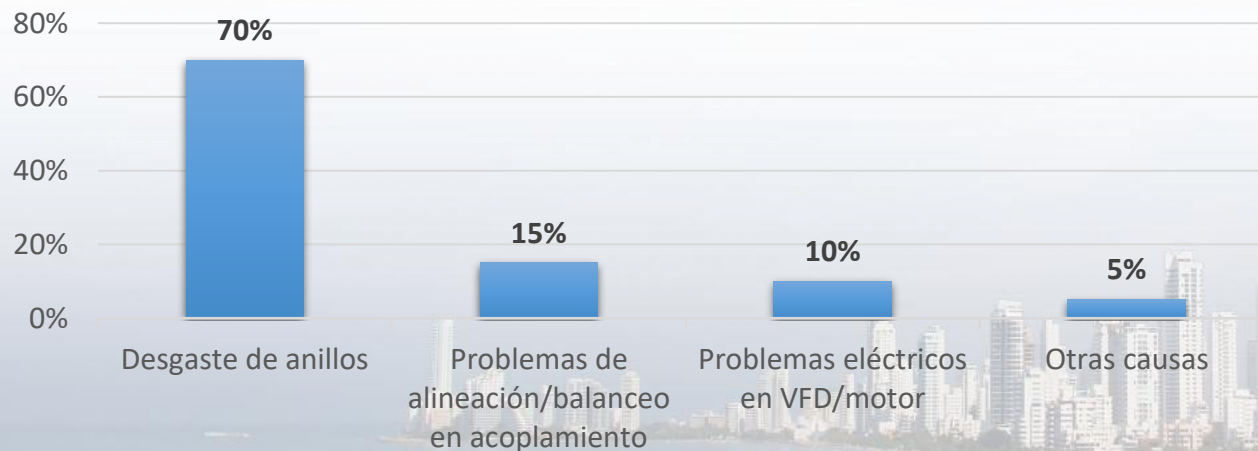


El Impacto, Redefiniendo el Valor del Mantenimiento

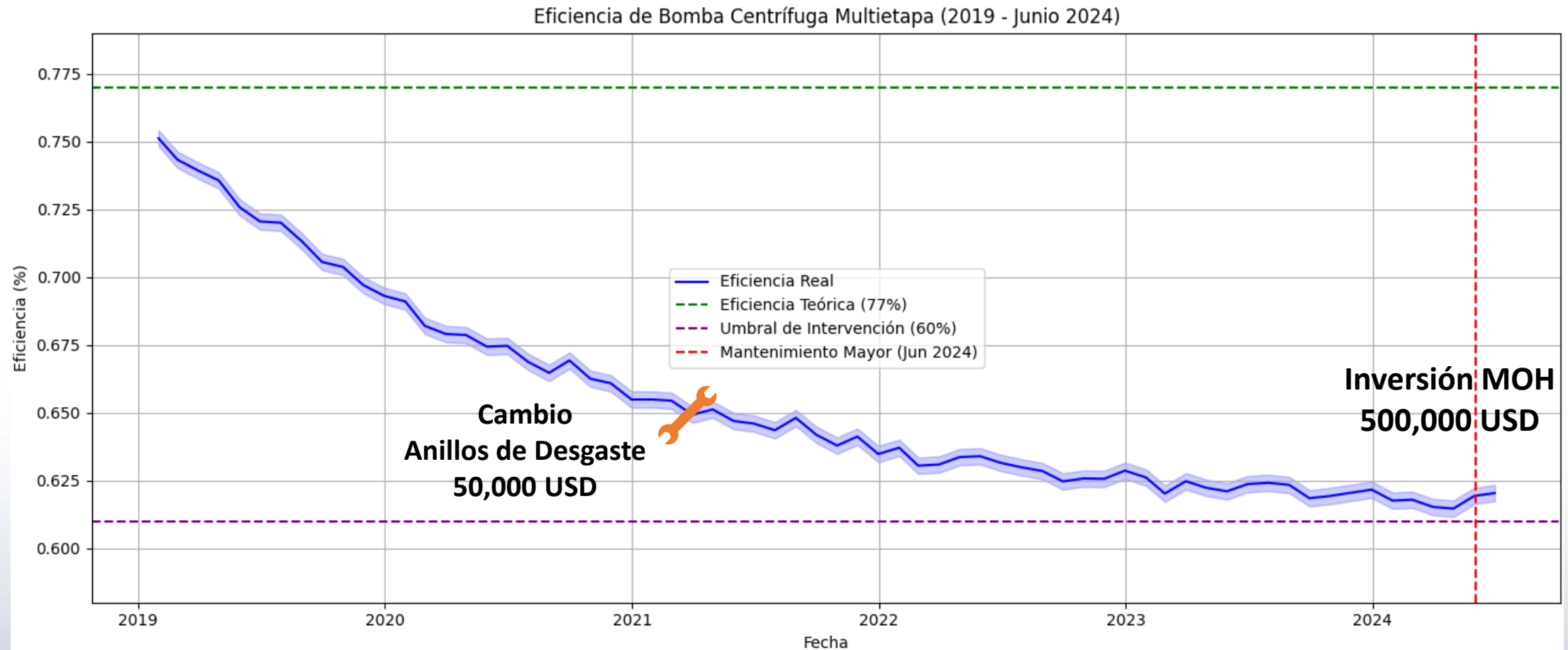
Costos de los **componentes de desgaste primarios** **equivalen al 20%** del costo de la bomba (cojinetes, anillos de desgaste)

Costos de los **componentes de desgaste secundarios** **equivalen al 50%** del costo de la bomba (impulsores, difusores, eje)

Pareto de causas identificadas de brechas de eficiencia energética



El Impacto, Redefiniendo el Valor del Mantenimiento



Realizar intervenciones más pequeñas y de menor costo en el momento óptimo para recuperar la eficiencia y prolongar la necesidad de un Major Overhaul, lo que se traduce directamente en un ROI mucho más favorable.

Resultados y proyecciones

Ahorros de entre el 15% y el 30% en los costos directos de mantenimiento de las unidades de bombeo intervenidas

Una reducción del consumo energético de nuestras unidades de bombeo de entre el 5% y el 15% a largo plazo.

Evitar fallas catastróficas
Una falla inesperada puede costar 5 a 10 veces más que una reparación planificada.

Prolongar los Major Overhauls
Una intervención de anillos de desgaste (50,000 USD) es una fracción del costo de un Major Overhaul completo (500,000 USD)

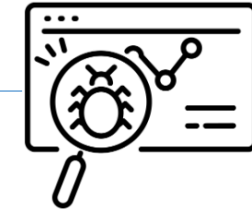


El Impacto, Redefiniendo el Valor del Mantenimiento

Mejorar la eficiencia
general del equipo



Aumento
del valor de
los activos



Detección
temprana de
anomalías

MANTENIMIENTO BASADO EN ANÁLISIS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Reducción de las
emisiones de
carbono



Mejora de la toma
de decisiones



Costos de
mantenimiento
reducidos

Mayor vida
útil de los
activos



Desafíos y Lecciones Aprendidas

Principales Retos



- Calidad del Dato
- Integración de Sistemas
- Capacitación del Personal

Lecciones Aprendidas

- El compromiso de la alta dirección es indispensable.
- Empezar pequeño (pilotos) y escalar.
- La importancia de equipos multidisciplinarios (mantenimiento, operaciones, TI, ciencia de datos)."

Mirando Hacia el Futuro Un Mantenimiento Sostenible e Inteligente

"Hemos visto cómo, a través de la integración de tecnología avanzada y un enfoque centrado en la eficiencia energética, estamos sentando las bases para un mantenimiento de bombeo revolucionario en CENIT."

"No se trata solo de reparar, sino de optimizar, de anticipar, y de generar un valor tangible para nuestras operaciones y nuestro planeta."



Gracias

Espacio para preguntas