

# DetECCIÓN DE LA CAVITACIÓN EN BOMBAS CENTRÍFUGAS CON SISTEMAS DE MONITOREO DE CONDICIONES OPERATIVAS EN GRUPOS DE BOMBAS

JUNIO 11, 2018 BY [RECURSOS](#)



La detección de la cavitación en bombas centrífugas, a través de una combinación de monitoreo de presión y vibración es un ejemplo de una visión más holística de la salud de la bomba que se puede lograr a través de una combinación de mediciones de procesos y equipos, acción muy importante para el diseño y operación de la bomba adecuada.

Algunos diseñadores de bombas han definido el coeficiente de cavitación crítica como punto donde el cabezal operacional cae por debajo de la característica del cabezal de rendimiento de la bomba en un 3%. Gracias a las soluciones avanzadas de [monitoreo de condiciones operativas en grupos de bombas](#) se pueden detectar fluctuaciones de presión de descarga en la bomba y así dar alertas de «precavitación» en tiempo real.

En este artículo, estaremos tratando la detección de la *cavitación en bombas centrífugas con sistemas de monitoreo de condiciones operativas en grupos de bombas*, así como también las tecnologías más comunes en el mercado para detectar a tiempo este fenómeno que lleva a la inestabilidad de la bomba.

Las bombas centrífugas aceleran los líquidos a velocidades más altas, creando una caída en la presión estática dentro la succión de la bomba. Si la presión del líquido cae por debajo de su presión de vapor, se forman burbujas y, a

medida que aumenta la presión, las burbujas implosionan ocasionando los siguientes daños en la bomba:

- Daños mecánicos en los impulsores de la bomba centrífuga.
- Daños en las superficies interiores de la caja de la bomba.
- Daños en los componentes de la bomba centrífuga por interrupción del flujo.
- Aceleración en el desgaste del cojinete.
- Deterioro del rendimiento hidráulico (caída en la capacidad de la cabeza y las curvas de eficiencia).
- Daños en el sistema del sellado de la bomba.
- Daños por picaduras, erosión, vibración en la estructura de la bomba centrífuga y ruido consecuente.

Para prevenir la cavitación en las bombas, debemos conocer el inicio de este fenómeno y las condiciones de operación en la misma. Es por ello, que con los métodos utilizados para la [detección de la cavitación en bombas centrífugas](#) se pueden prevenir estas fallas, disminuir los costos y tiempos por mantenimiento.



### Evite la Cavitación en Bombas Centrífugas

- Implementando un sistema de monitoreo en línea
- Utilice las válvulas de compuerta y mariposa solo para trabajar en posición completamente abierta o cerrada y no en posiciones intermedias.
- Las válvulas de paso anular son válvulas de control, pero deben ser elegidas en función de las condiciones de trabajo
- Para operar en condiciones extremas donde no se puede controlar la cavitación ni con válvulas especiales, la regulación debe hacerse paso a paso

Las condiciones de operación, es una de las causas principales para que una bomba cavite, por tanto, la condición necesita ser medida en tiempo real y transmitido al personal de Operaciones para que puedan detener la bomba centrífuga del efecto cavitación. Recopilar los datos de forma portátil ya no tiene sentido, debido a que disminuye las posibilidades de restaurar la bomba sin que ocurra una paralización del proceso.

A diferencia de implementar un monitoreo permanente de las condiciones operativas para controlar en tiempo real y obtener información On line, si está ocurriendo el efecto de cavitación, para así gestionar rápidamente el proceso y evitar fallas que se convierten en pérdidas de tiempo y costo para la instalación.

Otras acciones como la medición de nivel en el recipiente de succión y la presión diferencial a través del filtro de succión de la bomba, un aislamiento automatizado de válvulas alrededor de la succión y descarga de la bomba son una forma de detectar a tiempo las fallas por cavitación en las bombas centrífugas.



### **Técnicas de monitoreo para la detección de la cavitación en bombas centrífugas:**

1) **Detección de la cavitación en bombas centrífugas con el uso de las Emisiones Acústicas**, esta metodología permite evaluar el grado de severidad de la cavitación monitoreada y su tendencia. Se trata de ondas elásticas generadas por una rápida transferencia de energía desde una fuente (transductor piezoeléctrico) localizada dentro de la carcasa de la bomba.

Las emisiones acústicas aparecen cuando los materiales se someten a esfuerzos por deformación, agrietamiento y erosión. Estudios publicados, demuestran un enfoque particular en la detección de cavitación usando Emisiones Acústicas, experimentando con parámetros relacionados a la densidad espectral de potencia de la señal acústica.

2) **Detección de la cavitación en bombas centrífugas usando el Análisis Espectral de las corrientes del estator** en el motor de inducción que acciona el sistema. La técnica se centra en determinar la componente armónica que exhibe una relación directa con la evolución de la cavitación. La ventaja del

uso de esta técnica es que prescinde de sensores mecánicos, y permite además la supervisión y monitoreo de las condiciones de operación de la bomba centrífuga.

La operatividad de las bombas centrífugas en las industrias donde el transporte del fluido depende de las condiciones de explotación, diseño del sistema hidráulico de bombeo, propiedades fisicoquímicas del fluido a trasegar, tiempo de explotación, es la principal condición a mantener en completa disposición la continuidad del proceso y la confiabilidad operacional.

### **Recomendaciones para evitar la cavitación en las bombas centrífugas:**

1. Implemente dentro de su grupo de bombas un sistema de monitoreo online de condiciones del grupo de bombeo.
2. Utilice las válvulas de compuerta y mariposa solo para trabajar en posición completamente abierta o cerrada y no en posiciones intermedias.
3. Las válvulas de paso anular son válvulas de control, pero deben ser elegidas en función de las condiciones de trabajo (ejemplo de corona, de aletas o de cilindros ranurados).
4. Para operar en condiciones extremas donde no podemos controlar la cavitación ni con válvulas especiales, la regulación debe hacerse paso a paso (ejemplo orificio para contrapresión) o mediante la admisión de aire en el punto de regulación.

El monitoreo continuo online de las condiciones operativas de las bombas centrífugas se puede establecer como una estrategia de control para garantizar la detección de la cavitación en bombas centrífugas en tiempo real, conociendo los valores de presión de succión y otras variables que ayuden a alertar a todo el personal de mantenimiento, el momento en el que se puede presentar la cavitación.

Detectar y prevenir a tiempo la cavitación solo se puede lograr efectivamente en un entorno Online, a diferencia de otros malfuncionamientos de la maquinaria. Si está interesado en saber más sobre la detección de la Cavitación en Bombas Centrífugas con sistemas de monitoreo de condiciones operativas en grupos de bombas y cómo Ahorrar costos y tiempos de mantenimientos para la industria.

<https://tecnologiaparalaindustria.com/>