



Guía de Monitoreo de Vibraciones para
MOLINOS SAG



Los molinos SAG se encuentran entre los activos rotativos más críticos en las operaciones de procesamiento de minerales. Las cargas elevadas, las bajas velocidades de rotación, las altas fuerzas transmitidas y la operación continua crean condiciones exigentes.

Un sistema de monitoreo de vibraciones correctamente diseñado puede proporcionar a los equipos de mantenimiento datos valiosos sobre la condición de los equipos para ayudar a identificar problemas mecánicos en desarrollo y respaldar el mantenimiento planificado antes de que la confiabilidad del equipo o la producción se vean afectadas.

Posibles condiciones a monitorear:

- ▶ Defectos en rodamientos de elementos rodantes
- ▶ Anomalías en el engrane de engranajes
- ▶ Condiciones relacionadas con la lubricación
- ▶ Desalineación
- ▶ Holgura mecánica
- ▶ Desequilibrio
- ▶ Condición de los rodamientos del motor



Un enfoque diferente para el monitoreo de vibraciones de baja frecuencia en molinos SAG

Los molinos SAG presentan un desafío único para el monitoreo de vibraciones. Sus bajas velocidades de rotación requieren un sensor capaz de detectar vibraciones de muy baja frecuencia, mientras que las severas vibraciones generadas durante la operación pueden exigir un rango de medición mucho mayor.

Un enfoque tradicional consiste en utilizar un acelerómetro de baja frecuencia de 500 mV/g, como el AC133. La mayor sensibilidad hace que los sensores de 500 mV/g sean especialmente adecuados para detectar vibraciones de baja amplitud en maquinaria de baja velocidad.

Sin embargo, los molinos SAG pueden experimentar períodos de vibración muy intensa. Un sensor típico de 500 mV/g tiene un rango dinámico de aproximadamente ± 16 g, lo que crea el potencial de saturación del sensor cuando los niveles de vibración se vuelven suficientemente altos.



La solución de CTC: AC203 y AC204

En lugar de aumentar la sensibilidad del sensor para lograr una respuesta de baja frecuencia, CTC ofrece los acelerómetros AC203 y AC204 de 100 mV/g, diseñados específicamente para mantener capacidades de medición de baja frecuencia mientras proporcionan un rango dinámico significativamente mayor.



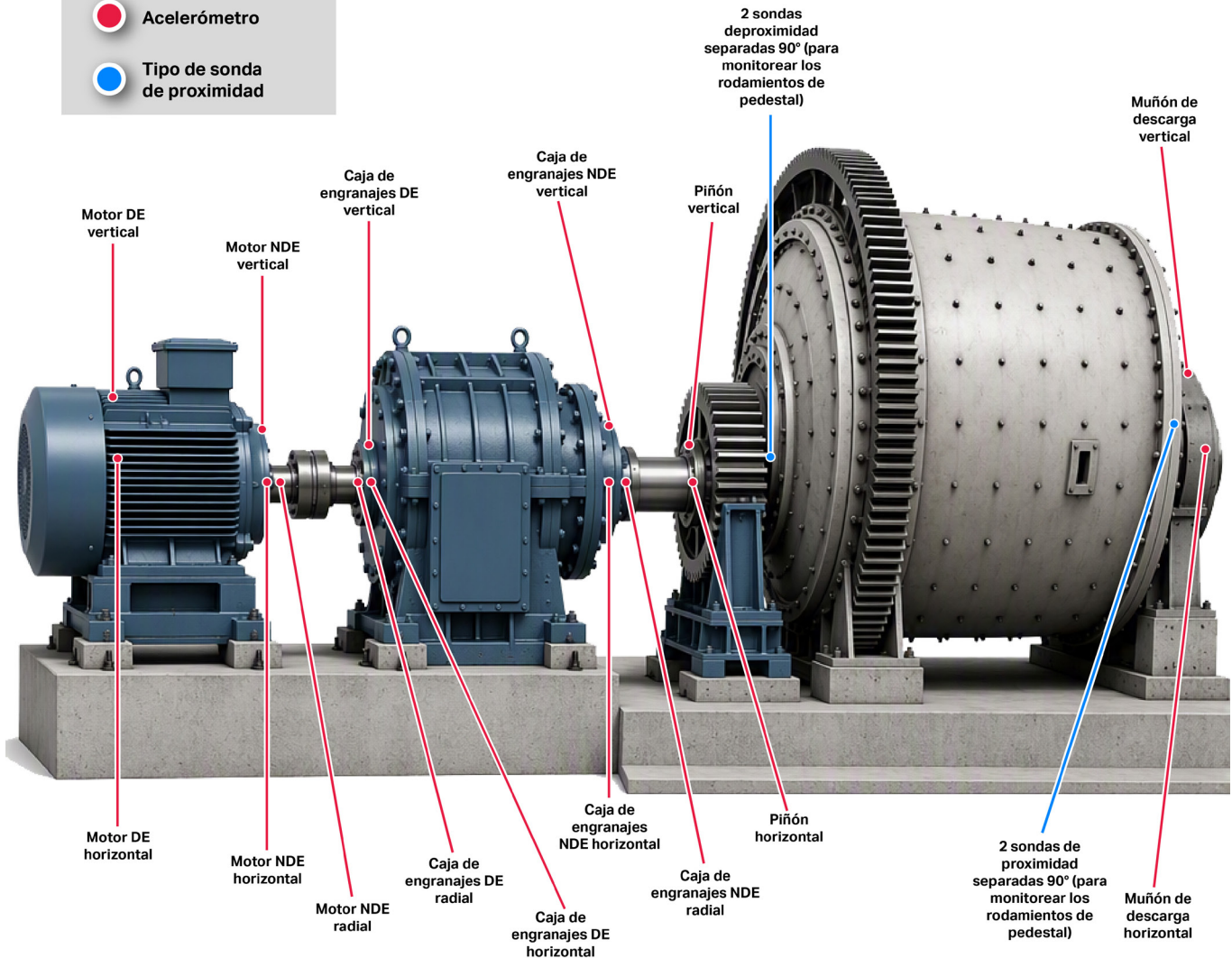
AC203 y AC204

- **Sensibilidad:** 100 mV/g con una tolerancia de sensibilidad de $\pm 10\%$
- **Respuesta en frecuencia:** Hasta 0,1 Hz (6 CPM)
- **Rango dinámico:** Aproximadamente ± 80 g
- **Conector:** Conector de dos pines con salida superior o lateral
- **Diseñados para:** Aplicaciones que requieren detección de vibraciones tanto de baja como de alta frecuencia. Esta combinación resulta especialmente valiosa en molinos SAG.



Ubicación común de los sensores

-  Acelerómetro
-  Tipo de sonda de proximidad



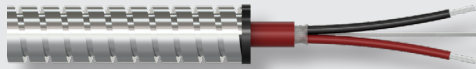
Complete su sistema

Seleccionar el acelerómetro adecuado es solo una parte de la construcción de un sistema confiable de monitoreo de vibraciones para molinos SAG. Los entornos mineros presentan grandes cantidades de polvo, residuos, humedad, impactos y abrasión, lo que hace que la protección de toda la trayectoria de medición sea especialmente importante.

Proteja la señal con cableado blindado

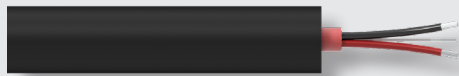
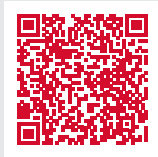
Los cables instalados alrededor de los molinos SAG pueden estar expuestos a residuos abrasivos, daños mecánicos y condiciones de tendido exigentes. Para estos entornos, comúnmente se seleccionan cables con armadura de protección para proporcionar una protección mecánica adicional.

Las opciones populares de cable blindado incluyen:



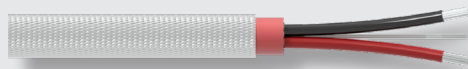
CB206

- ▶ **Conductores:** Dos
- ▶ **Tipo de cableado:** Cable de par trenzado y blindado
- ▶ **Cubierta del cable:** Cubierta ligera de FEP rojo
- ▶ **Armadura exterior:** Acero inoxidable
- ▶ **Temperatura máxima:** 200 °C (392 °F)



CB502

- ▶ **Conductores:** Dos
- ▶ **Tipo de cableado:** Cable de par trenzado y blindado
- ▶ **Cubierta del cable:** Cubierta de FEP rojo
- ▶ **Armadura exterior:** Manguera hidráulica
- ▶ **Temperatura máxima:** 100 °C (212 °F)



CB802

- ▶ **Conductores:** Dos
- ▶ **Tipo de cableado:** Cable de par trenzado y blindado
- ▶ **Cubierta del cable:** Cubierta de FEP rojo
- ▶ **Armadura exterior:** Acero inoxidable trenzado
- ▶ **Temperatura máxima:** 200 °C (392 °F)





La selección del cable puede adaptarse a los requisitos de la instalación y combinarse con conectores moldeados de CTC, incluidos A2A, A2N y A2L, para crear una conexión robusta en el sensor.



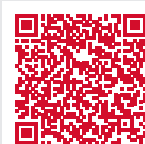
A2A

- ▶ **Conectores:** Dos conectores hembra tipo MIL
- ▶ **Material:** Policarbonato moldeado
- ▶ **Tipo de aplicación:** Montaje permanente
- ▶ **Temperatura máxima:** 121 °C (250 °F)



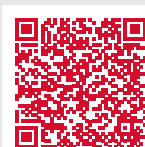
A2N

- ▶ **Conectores:** Dos conectores hembra tipo MIL
- ▶ **Material:** Nylon moldeado
- ▶ **Tipo de aplicación:** Montaje permanente
- ▶ **Temperatura máxima:** 121 °C (250 °F)



A2L

- ▶ **Conectores:** Dos conectores hembra tipo MIL
- ▶ **Material:** Policarbonato moldeado
- ▶ **Tipo de aplicación:** Montaje permanente; para uso exclusivo con cable con armadura de manguera hidráulica
- ▶ **Temperatura máxima:** 121 °C (250 °F)



Centralice las conexiones con una caja de conexiones

Los sensores instalados de forma permanente pueden conectarse a una caja de conexiones CTC, proporcionando una ubicación organizada y accesible para la recopilación de datos de vibración, al tiempo que reduce la necesidad de acceder repetidamente a los puntos de medición directamente en el molino SAG.

Las opciones de gabinetes de CTC incluyen:



Caja de conexiones de fibra de vidrio (Se muestra el tamaño estándar JB110)

Opción de gabinete duradero y no metálico para entornos industriales



Caja de conexiones de acero inoxidable (Se muestra el tamaño estándar JB210)

Construcción robusta del gabinete para instalaciones exigentes



Caja de conexiones de acero inoxidable con tapa inclinada (Se muestra el modelo JB310)

Especialmente adecuada para aplicaciones mineras donde la acumulación de polvo y residuos representa un problema. La tapa inclinada del gabinete ayuda a evitar que se acumule material sobre la caja de conexiones

