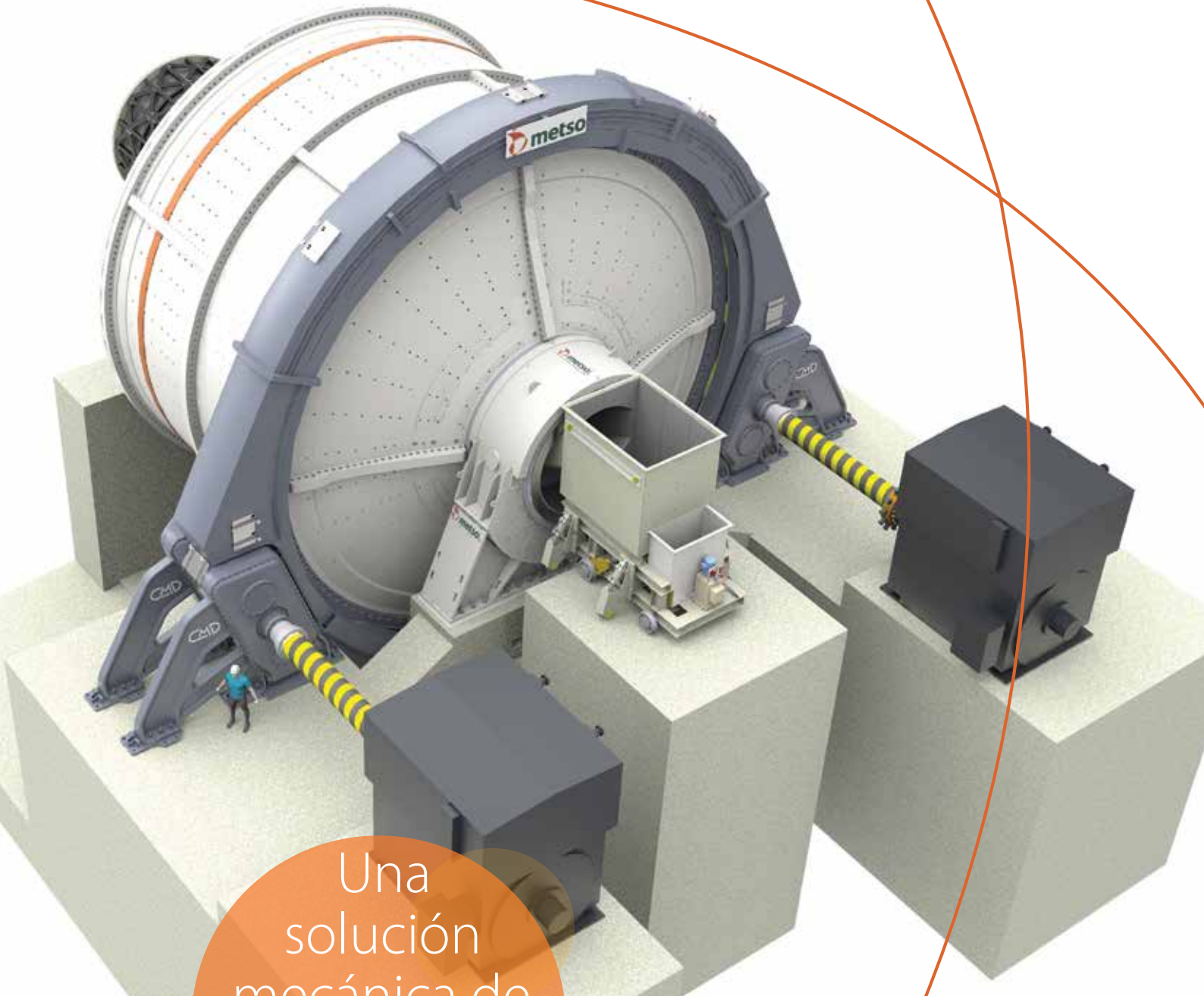
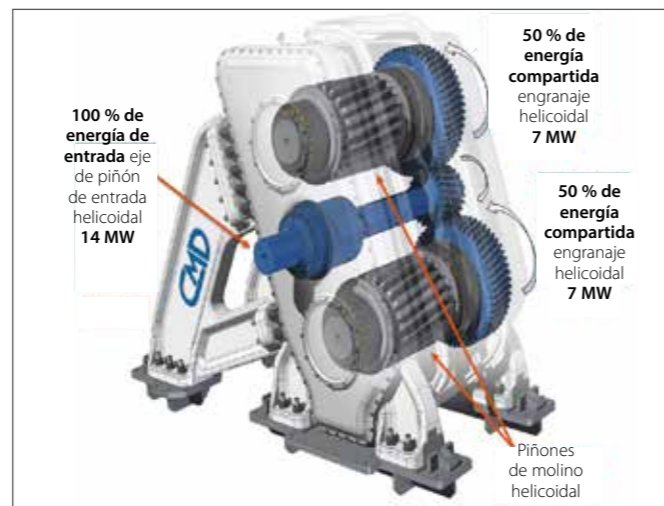
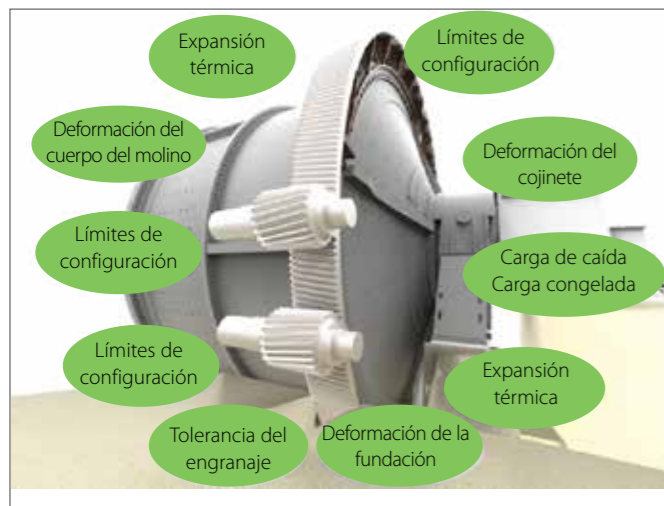


Sistema de accionamiento de molino Metso QdX4™



Una
solución
mecánica de
gran potencia

Hasta 32 MW en
molienda horizontal

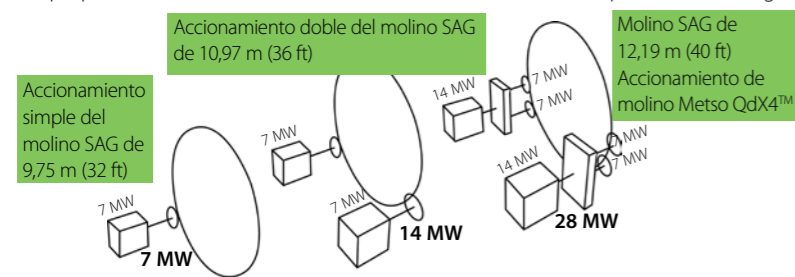


La progresión natural en los accionamientos de molinos de engranajes y piñones:

El accionamiento de molino Metso QdX4™ proporciona el siguiente paso en la evolución del cambio en la arquitectura del accionamiento de molinos, a la vez que permite que el sistema se construya con componentes que están dentro de las capacidades de fabricación actuales. Esencialmente proporcionamos hasta dos veces la transmisión de potencia de un accionamiento de piñón doble convencional. Pasar de una disposición de piñón doble a un piñón cuádruple es, de hecho, la progresión natural a una solución mecánica robusta e innovadora que permite a nuestros clientes avanzar con grandes equipos accionados por engranajes para lograr sus objetivos de molienda.

Influencias directas aplicadas al sistema de accionamiento de molinos

Para el sistema de accionamiento de molinos Metso QdX4™ se llevó a cabo una exhaustiva investigación para identificar todos los parámetros que influyen en la cadena cinemática completa. Estos se evaluaron tanto para el accionamiento como para el propio molino durante toda la vida útil del sistema, para que no se ignorara ningún parámetro individual. La figura de arriba representa muchos de los parámetros considerados en el diseño general que pueden haber combinado la influencia directa en el uso compartido de la energía.



Banco de pruebas a escala completa

Para desarrollar completamente la solución de accionamiento de molino Metso QdX4™, se diseñó y construyó un banco de pruebas instrumentado a escala completa para probar el sistema de división de la torsión del accionamiento de molino Metso QdX4™ bajo las condiciones de operación más severas.

- Probado en más de 3 x 10⁶ ciclos
- Torsión compartida verificada
- Patrón de contacto de los dientes verificado
- Comportamiento dinámico verificado
- Ejecutado a alta velocidad



Banco de pruebas de CMD



Supervisión de condiciones

La nueva solución mecánica de alta potencia

El accionamiento de molino Metso QdX4™ se desarrolló en estrecha colaboración con CMD y Ferry Capitain Engineering como solución para la industria de minería para los grandes accionamientos de molinos. El accionamiento de molino Metso QdX4™ tiene la capacidad de dividir el par de torsión interna, lo que transmite la potencia de entrada del motor al eje del piñón y la divide igualmente en dos piñones de molino. Este tipo de tecnología de caja de engranaje de par de torsión dividido ha estado en funcionamiento desde principios de la década de 1960. Hemos reordenado la arquitectura de accionamiento para aplicar la transmisión de alta potencia a grandes molinos en la industria minera.

Características del producto

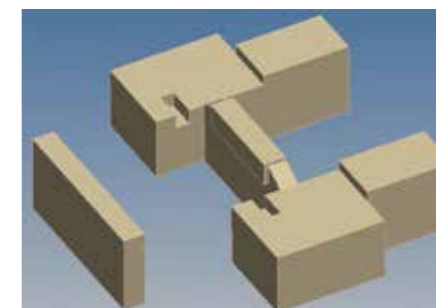
- Diseño robusto: carcasa fundida y mecanizada.
- Diseño de engranajes helicoidales según las normas AGMA.
- Tamaño estándar del eje de entrada y acoplamiento con clave.
- Cojinetes de piñones estándar.
- Acepta el motor o los accionamientos de entrada estándar: motor sincrónico o de inducción de baja velocidad con accionamiento de velocidad variable.
- Diseño e instalación de la placa base de cimentación estándar.
- Pernos de anclaje de cimentación empotrados estándar.
- Permite la instalación y alineación estándar de engranajes/piñones, muy similar a los accionamientos de piñón doble tradicionales.
- El engranaje de anillo está sellado integralmente con la protección del engranaje.
- Protector de engranajes fundido, fabricado y torneado que permite el reciclaje de lubricación con aceite.
- Transmisión por engranajes: diseño modular.
 - Ensamblajes de ruedas y piñones de engranajes reemplazables patentados.
 - Eje del piñón de entrada y cojinetes estándar reemplazables.
 - Intercambiabilidad.
- Uso compartido de la carga: realizado interna y automáticamente.
- Capacidad de posicionamiento y avance lento del molino.
- Fácil mantenimiento por parte del personal de la operación.

Dos sistemas de lubricación separados de ciclo cerrado, refrigerados por agua:

1. Sistema de lubricación de piñones/ engranajes circunferencial del molino abierto
 - Sistema de pulverización de aceite de doble piñón (cuádruple) ecológico con unidad de acondicionamiento de aceite o de lubricación auxiliar.
 - Instrumentación de control para el monitoreo del flujo, presión y temperatura del aceite.
 - Lubricación del engranaje completamente sellada y acondicionada (360°) alrededor de la protección del engranaje.
 - Utiliza aceite para engranajes estándar; amplia variedad de lubricantes disponible.
 - Acceso para las inspecciones de engranajes y piñones.
2. Lubricación interna del engranaje/ lubricación del accionamiento del piñón de entrada
 - Compartimiento interno separado para la lubricación del accionamiento del engranaje.
 - Lubricación del cojinete.
 - Monitoreo de la instrumentación.

Valor económico Ahorros de costos totales

- Los requisitos de diseño de la base son muy similares a los molinos de accionamiento de piñón doble.
- Ahorro importante de tiempo en la instalación y puesta en marcha, lo que permite una disponibilidad más rápida del molino.
- La reducción de la masa del equipo significa una reducción en las capacidades requeridas de transporte y elevación/grúa.
- Reducción del capital, repuestos de operación y mantenimiento.
- Menor complejidad, simplifica la capacitación y los servicios especializados.
- Diseño estándar del motor.



Base

Diseño estándar

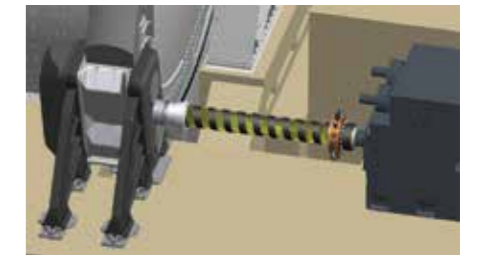
- Carga de cimentación accionada por engranajes estándar.
- Carga sísmica fácilmente calculada.
- No requiere análisis modal estático o dinámico.
- No se requiere bases para los frenos.
- Alturas disponibles de las bases más bajas, menos volumen de concreto.



Lubricación

Sistemas ecológicos mejorados

- El accionamiento de molino Metso QdX4™ se suministra con dos sistemas de lubricación individuales, estándar y montados sobre skids de ciclo cerrado. Esto permite separar cualquier contaminación que entre en el sistema de accionamiento de alta potencia.
- Uno para el sistema de engranaje de accionamiento INTERNO, y uno para el engranaje ABIERTO.
- Hay una amplia variedad de lubricantes disponible.



Accionamiento/motor del molino Eficiencia de alta potencia

- Uso compartido de la carga del motor doble entre dos accionamientos de molino Metso QdX4™.
- Sincrónica o inducción de baja velocidad.
- Motor con accionamiento de velocidad variable (VSD).
- Los accionamientos del motor doble pueden hacer lo siguiente:
 - Avanzar lentamente
 - Detectar la carga congelada
 - Usar sensores de temperatura y vibración estándar.
- Acoplamiento de límite de torsión estándar.



Engranaje del molino

Fabricado por CMD y Ferry Capitain

- El diseño de engranajes helicoidales abiertos se mantiene prácticamente igual con respecto a los accionamientos de piñón doble.
- Factores de servicio AGMA o ISO aplicados.
- La potencia se divide en cuatro piñones para reducir la carga total por unidad de longitud.
- La fabricación, el torneado y la dureza de los engranajes para un molino SAG de 12,19 m (40 ft) se mantienen dentro de los límites actuales que se fabrican hoy en día.

Instalación y mantenimiento

- El procedimiento de la instalación es muy similar a la alineación de un accionamiento de piñón doble.
- Personal entrenado del sitio puede mantener el sistema de accionamiento.

Estandarización

Permite la aplicación en una sola línea con idénticas unidades de accionamiento de molino Metso QdX4™ instaladas en molinos SAG de bolas de 12,19 m (40 ft) y 8,53 m (28 ft). Esto permite una intercambiabilidad completa y una cantidad reducida de repuestos.

El estilo de Metso: marcando una gran diferencia para nuestros clientes

Todo lo que hacemos se basa en el conocimiento profundo de la industria y la experiencia que hacen una gran diferencia para nuestros clientes. Décadas de colaboración estrecha con el cliente y adaptación a sus necesidades cambiantes nos han convertido en una empresa de conocimientos.



Equipo de molienda de Metso

