

## SERVICIO DE MAQUINADO EN SITIO: ALINEAMIENTO DE ALOJAMIENTOS DISTANCIADOS A 4 M



Se tenía que maquinar los alojamientos de la quijada de una pala O&K RH200, el problema era el alineamiento de éstos, que estaban separados en 4006 mm.

Debido al peso y las dimensiones de la pieza, ésta tenía que ser maquinada en el sitio: una mina a 2,700 m de altura y a más de 1,000 km al sur de Lima.

Inicialmente la mina nos propuso hacer el alineamiento con sus barras, pero tuvimos que recurrir a nuestros instrumentos y dispositivos porque las barras no estaban de rechas.

Diseñamos y fabricamos en nuestro propio taller dispositivos especiales con los cuales podíamos garantizar el paralelismo de los agujeros, para barrenarlos luego con nuestras barrenadoras CLIMAX BB5000.



Fuente: P4291561.JPG

Quijada



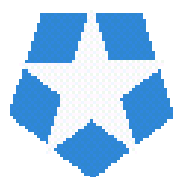
Fuente: P4291566.JPG

Quijada



Fuente: P4251503.JPG

Detalle alojamientos



**CLIMAX**

Portable Machine Tools, Inc

Nuestra representada CLIMAX PORTABLE MACHINE TOOLS fabrica barrenadoras portátiles para diámetros de hasta 80 " (2,032.0 mm), para ser accionadas por unidades de potencia hidráulicas (hasta 25 HP), además de otros tipos de herramientas para el maquinado en sitio (que tenemos en stock para venta y/o alquiler).

Por las dimensiones de la pieza afectada y el tipo de trabajo (maquinado en campo), nuestro personal realizó el trabajo con dos barrenadoras BB5000, accionadas por una unidad de potencia hidráulica de 5 HP y por un motor eléctrico.

Para el alineamiento usamos un telescopio y dispositivos auxiliares diseñados por nosotros y fabricados en nuestro propio taller.

Tenemos también los equipos de ajuste con los cuales ajustar estos equipos: más de 180 llaves hidráulicas de torque, con un torque máximo de 28,002 libras\*pie – en stock local, sin necesidad de esperar su importación ...

***Si no tiene equipos de maquinado propios, alquile nuestros servicios ...  
.... y si no tenemos la herramienta requerida, la alquilamos de nuestras representadas !!!  
No importa donde haya que hacer que trabajo de maquinado,  
nosotros podemos hacerlo mejor que cualquier taller estacionario,  
sin necesidad de desmontar las piezas para llevarlas al taller:  
nosotros traemos nuestro propio taller a su sitio de producción !!!***

**Martin Bachmann Keller EIRL**

[www.vendo.com.pe](http://www.vendo.com.pe)

[oficina@vendo.com.pe](mailto:oficina@vendo.com.pe)

Tlf: (01) 447-3377

## A) Alineamiento convencional de barras largas

La mina nos indicó que usáramos sus equipos para el maquinado, responsabilizándonos nosotros por el alineamiento de las barras y el maquinado en sí.



Fuente: P4301594.JPG

Se utilizaron dos barras huecas de la mina.  
Se soldaron soportes adicionales en el interior.



Fuente: P4251439.JPG

Se usaron escuadras mecánicas de alta precisión  
La inclinación de las barras se midió con un clinómetro



Fuente: P4301606.JPG

La distancia entre ejes se logró desplazando  
las barras a lo largo de las barras auxiliares.



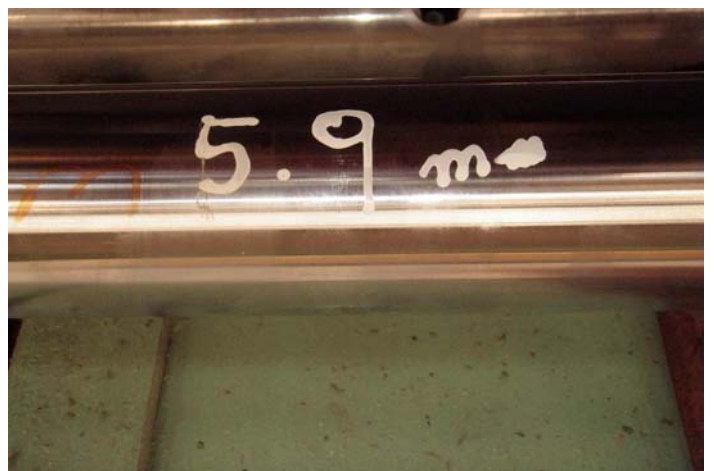
Fuente: P4301575.JPG

Para dar mayor rigidez a la instalación, se usaron  
soportes instalados en tandem en el interior de la quijada.



Fuente: P4301595.JPG

Pero: la barra no coincidía con los soportes.



Fuente: P4301599.JPG

La barra estaba pandeada por 5.9 mm

## **B1) Alineamiento con telescopio para barras largas**

Para el perfecto alineamiento de los soportes de las barras CLIMAX BB5000 se usa un telescopio de alineación:



Este telescopio genera un eje óptico (LOS), que tiene las siguientes ventajas:

- el eje no tiene grosor, espesor, *ni peso*;
- ya que no tiene peso, es perfectamente recto: no se cuelga;
- no es afectado por vapores, polvo, ú otros contaminantes
- no hay riesgo de dañarse los ojos (laser !!!)

En el otro extremo se coloca (mínimo) un blanco:



El centro de estos blancos está concéntrico con el diámetro exterior con menos de 0.0064 mm de error ...

Sobre pedido pueden ser suministrados con otras graduaciones, pero se ha mostrado que la graduación standard (de 0.254, 0.508, 1.016 y 2.032 mm) es la ideal para este tipo de trabajos.

Como alternativa, se ofrecen blancos con círculos concéntricos de diferentes diámetros, unidades de medición y líneas oblicuas auxiliares.

Los ejes ópticos y mecánicos de los instrumentos ópticos están alineados con un error menor de 3 segundos de arco, y están concéntricos con error menor de 0.006 mm (6  $\mu$ m).

El principio de funcionamiento es muy sencillo:



Coloque el telescopio de alineamiento (TA) en un extremo, y enfoque en el blanco del último soporte ( $S_n$ ). Mida luego la distancia que difiere el eje óptico (LOS) en cada soporte, hasta llegar al primer soporte ( $S_1$ ). En casos donde no haya mucha luz, colque lámparas de iluminación (LI) en la parte trasera del blanco, para iluminarlo mejor. La precisión que se obtiene es muy alta: por ejemplo, menos de 0.05 mm en distancias de hasta 30m.

El telescopio de alineación tiene un diámetro exterior de 2.1/4 " – idéntico al diámetro de la barra de su barrenadora BB5000. Inserte el telescopio en un dispositivo (código OT131) que le permite girar y oscilar libremente en la chumacera portarodaje (código CLIMAX 26248), manteniendo el eje óptico en el centro de la chumacera. De esta forma, se genera el eje óptico **usando el mismo soporte que usará la barra**.

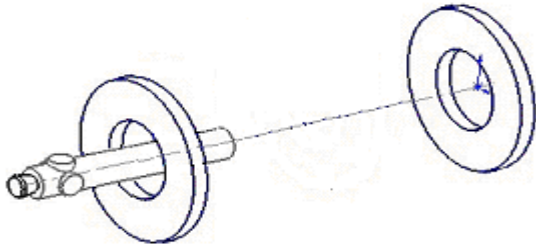
El blanco se inserta en un dispositivo (código OT132) que no solo le permite girar y oscilar libremente en la chumacera portarodaje (código CLIMAX 26248), sino que mantiene el eje óptico en el centro de la chumacera. De esta forma, se genera el eje óptico **usando el mismo soporte que usará la barra**.

Es de suma importancia que estos adaptadores (con códigos 26249X y 26254X) permitan girar y oscilar libremente a estos instrumentos en la chumacera portarodaje (código 26248). Adicionalmente, el dispositivo 26254X debe mantener el plano del blanco en el punto de oscilación (el centro de la esfera que es la pista interior de la funda).

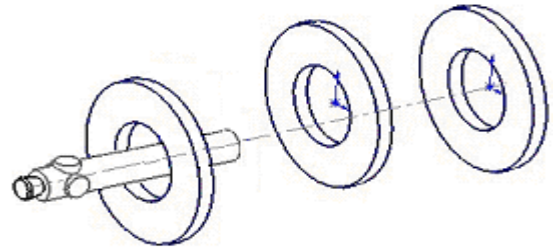
El sistema de alineamiento óptico es muy completo y le permite resolver los problemas principales relacionados al control y definición de: rectitud; alineamiento; verticalidad; paralelismo; escuadrada; nivelación

Se han desarrollado dispositivos especiales con los cuales se pueden usar los instrumentos ópticos directamente con los accesorios de la barrenadora CLIMAX BB5000 que Uds. ya tienen; pregunte por los kits 62226 y 62655.

## **B2) Alineamiento con telescopio para barras largas, método simplificado**



Se coloca el telescopio de forma tal que el eje óptico pase a través de objetivos en ambos extremos del alojamiento, definiendo así un eje de referencia.



Habiendo establecido el eje óptico, sólo se necesita insertar objetivos adicionales en los rodajes intermedios y mover éstos hasta que estén alineados con el eje...



Fuente: P4301586.JPG

Telescopio de alineamiento en el rodaje de la barra.



Fuente: P5051632.JPG

Permite el alineamiento a grandes distancias.



Fuente: P5051636.JPG

Detalle del objetivo en la funda del rodaje.



Fuente: P5051640.JPG

Alineando el tercer rodaje.

***Protejemos y evitamos que se aflojen las uniones roscadas ....  
Hacemos trabajos de ajuste y maquinado en sitio en cualquier parte del país ....***

**Martin Bachmann Keller EIRL**

[www.vendo.com.pe](http://www.vendo.com.pe)

[oficina@vendo.com.pe](mailto:oficina@vendo.com.pe)

Tlf: (01) 447-3377