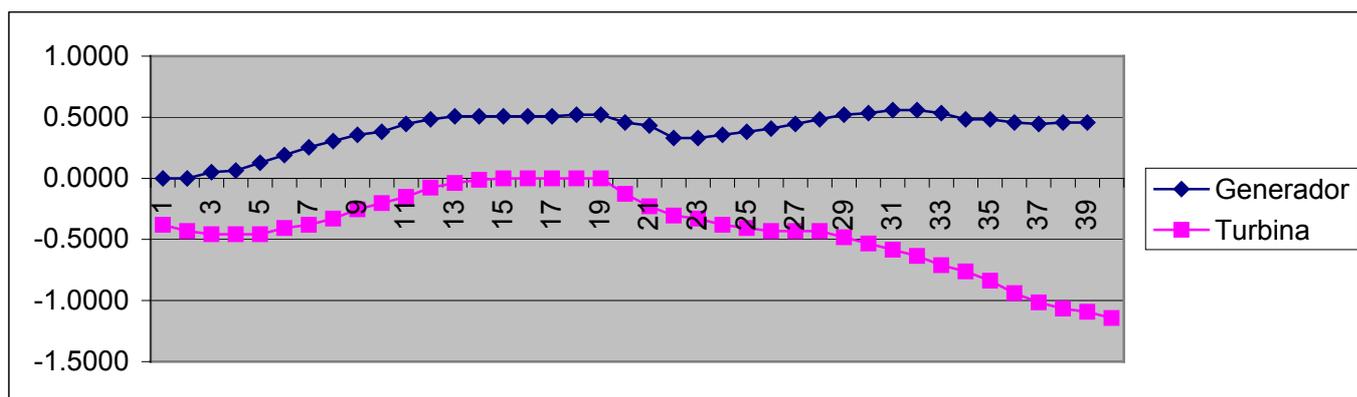


## FRESADO BASE REDUCTOR TURBINA DE 37 MW



Las placas base (L = 2,113 mm; B = 300 mm) del asiento del reductor de una turbina de vapor con una potencia de 37 MW había sido mal fundida y estaba completamente desnivelada. Presentaba un excesivo error de planitud: 2.885 mm, pero lo permitido por fábrica era de 0.200 mm. Había que maquinar las bases para garantizar el buen funcionamiento del reductor, turbina y generador. Debido a que estas placas bases habían sido fundidas en la estructura de concreto, el maquinado tenía que ser hecho en sitio: una industria a más de 1,000 km de Lima. Diseñamos un sistema de soportes que fabricamos en nuestro propio taller, y usamos nuestra fresadora CLIMAX PM5000 para maquinar la superficie afectada.

Levantamos un perfil previo de las placas base con nuestros equipos de medición, entre los cuales se encontraban un regla de 48" (1,219 mm) de largo, niveles con una precisión de 0.0002 "/10" (0.02 mm/m) y demás accesorios, aunque no usamos los telescopios de alineamiento – que también tenemos.



**CLIMAX**

Portable Machine Tools, Inc

Nuestra representada, CLIMAX PORTABLE MACHINE TOOLS, fabrica fresadoras portátiles con carreras de hasta 120" (3,048.0 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 características de las piezas afectadas (dos placas de 2,113 mm de largo) y embebidas en muros de concreto (distanciadas 890 mm entre sí), nuestro personal realizó el trabajo con una fresadora PM5000 accionada por una unidad de potencia hidráulica de 5 HP, obteniendo un paralelismo de mínimo 0.084 mm (0.003") y con un acabado de 32 µm (N6) – pero la tolerancia era de 0.200 mm (0.008") .....

Tenemos también los equipos de ajuste con los cuales ajustar estos equipos: más de 250 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 !!!***

**Martin Bachmann Keller EIRL**

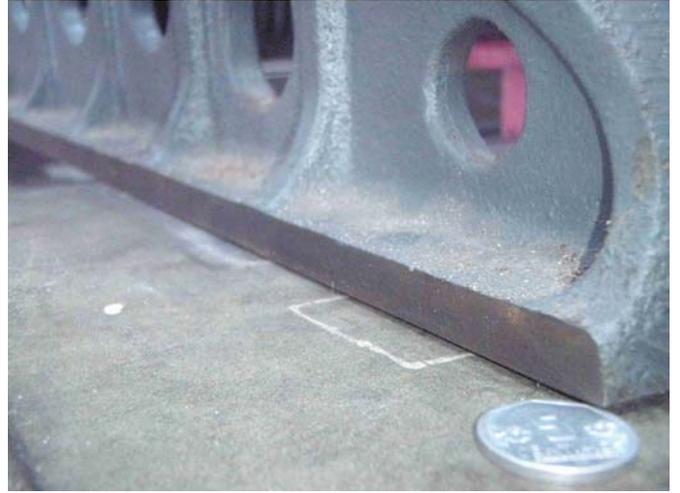
[www.insitu.com.pe](http://www.insitu.com.pe)  
[oficina@insitu.com.pe](mailto:oficina@insitu.com.pe)

Tlf: (01) 447-3377

**Medición previa:**



Fuente: P4252916.JPG  
Comprobando el estado previo al maquinado



Fuente: P4272974.JPG  
Desnivel encontrado (sentido axial, Turbina -Generator)

**Instalación puentes:**



Fuente: P4262931.JPG  
Se instalaron 6 puentes como base



Fuente: P4272963.JPG  
Detalle articulación fijación puente

**Instalación base auxiliar:**

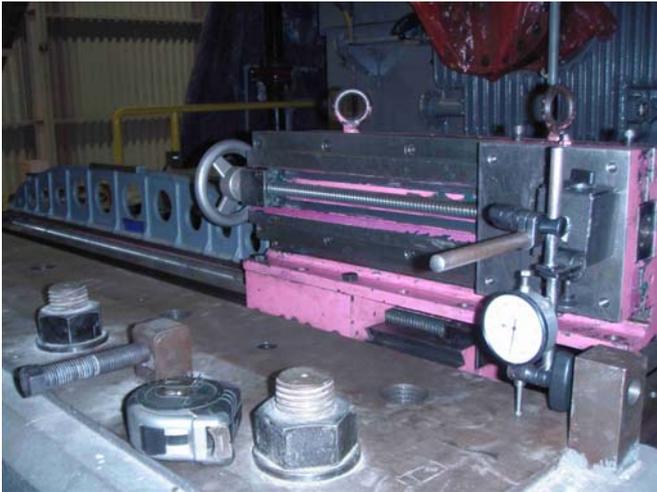


Fuente: P4282992.JPG  
Se instaló una sólida base auxiliar para la fresadora



Fuente: P4303014.JPG  
Esta base auxiliar estuvo perfectamente nivelada

**Instalación de la mesa de fresado:**



Fuente: P4262946.JPG

Levantar el perfil (antes del maquinado)



Fuente: P4303006.JPG

Revisión de la nivelación de la mesa PM5000-X

**Fresado y resultados obtenidos:**



Fuente: P4303011.JPG

Inicio del maquinado



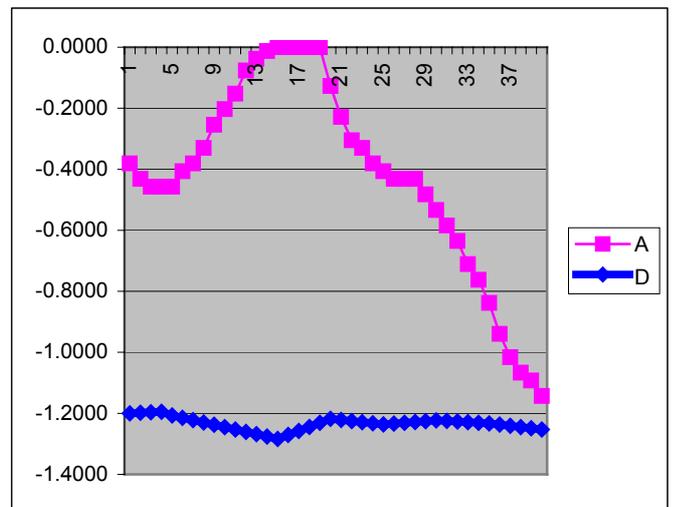
Fuente: P5012902.JPG

Nivel obtenido



Fuente: P5012905.JPG

Superficie obtenida con rugosidad de 32  $\mu\text{m}$  (N6) Planitud lado turbina, antes (A) y después (D) del maquinado



Fuente: 009811.PM02

En el lado turbina se maquinó un máximo de aproximadamente 1.2 mm, obteniendo un paralelismo de mínimo 0.084 mm (0.003") y con un acabado de 32  $\mu\text{m}$  (N6). El control posterior lo hizo un tercero con laser,

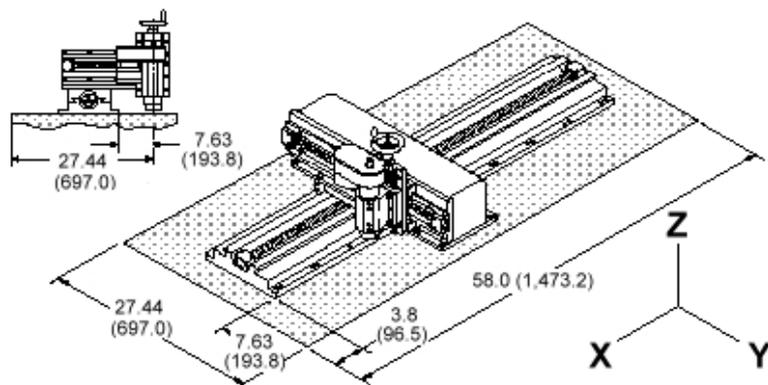
**Ficha técnica de los equipos usados:** (sin considerar los instrumentos de medición, consumibles, etc.):

**A) Fresadora Portátil CLIMAX, modelo PM5000, de accionamiento hidráulico**

Carrera X longitudinal máxima de:	2,438.4 mm
Carrera X longitudinal máxima (como stock local) de:	1,219.2 mm
Carrera Y transversal máxima de:	355.6 mm
Carrera Z vertical máxima de:	152.4 mm
Husillo:	#40 NMTB
Motor:	hidráulico
Potencia requerida del motor (mínimo):	5.0 HP
RPM mínimo (sin carga)	88.5 RPM
RPM máximo (sin carga)	363.0 RPM
Torque mínimo	64.0 Nm
Torque máximo	137.0 Nm
Rendimiento de corte (en acero A-36), hasta:	44.3 cm <sup>3</sup> /min

Es la máquina ideal para fresar áreas dañadas ó recuperadas, como se presenta en:

- mesas de montaje: la versatilidad que tiene esta máquina la hace ideal para maquinas las áreas dañadas de las prensas, martillos y máquinas de inyección.
- soldadura de recuperación: al haber recuperado piezas por soldadura, es importante que las superficies estén lisas – especialmente cuando éstas son usadas como base para el montaje.
- bases de anclaje: cuando las superficies de anclaje se encuentran gastadas, dañadas ó deformadas, deben de maquinarse para volver a tener una superficie plana y paralela.
- máquinas partidas: cuando hay que maquinas las juntas horizontales (y verticales) para volver a obtener un asiento perfecto de las mitades de grandes máquinas.

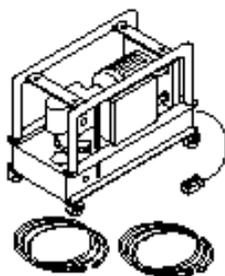


El cabezal de la fresadora puede girar 360°, permitiendo incluso el fresado de superficies sobrecabeza, en cuyo caso estaría cubriendo un rectángulo de 697 mm x 1,473 mm, sin necesidad de desplazar lateralmente la mesa inferior (eje X).

Los ejes X e Y aceptan motores de avance automático, ó en su defecto, son accionados manualmente.

Los 3 motores hidráulicos disponibles permiten trabajar con la velocidad de corte adecuada de cada material y cuchillas de corte.

**C Unidad de potencia hidráulicas**



*Bomba de pistones de desplazamiento variable, 13.0 A*

*Incluye control remoto de 4 funciones .*

Flujo:	18.9 l/min
Reservorio de aceite:	19.0 litros
Control remoto de arranque/parada	incluido
Control remoto de velocidad (con un rango de 1:2)	incluido
Manómetro de presión:	incluido
Largo de las dos mangueras (c/u):	6.0 metros
Potencia del motor:	5.0 HP
Voltaje (trifásico):	460.0 V

**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.insitu.com.pe](http://www.insitu.com.pe)  
[oficina@insitu.com.pe](mailto:oficina@insitu.com.pe)  
Tlf: (01) 447-3377