

# ITH<sup>®</sup>

## Tecnología de apriete

Suministrador Original  
Oficial (OEM)



Herramientas para el  
mantenimiento de turbinas  
de vapor y gas



[www.ITH.com](http://www.ITH.com)



# Herramientas para mantenimiento de turbinas de vapor y gas

## Antecedentes

Las carcasas de las turbinas de gas y vapor están unidas entre sí mediante pernos de alta carga. Al extraerse las carcasas de las turbinas, bien para su mantenimiento programado como para reparaciones imprevistas, el método de apriete se convierte en una parte crítica del proceso de parada. En el pasado, las uniones atornilladas eran apretadas por el método de torsión o método de calentamiento. Los Sistemas de Tensionado de ITH se han convertido desde entonces en métodos extensamente populares y son utilizados por los principales fabricantes oficiales de turbinas (OEM). Además de herramienta, ITH ofrece un completo servicio de apriete respaldado por su extensa experiencia.

## Apriete por torsión

El método de apriete por torsión para los tornillos de las carcasas es utilizado mayormente para dimensiones de pernos pequeños y medios hasta un máximo de 1,5" de diámetro. Resulta prácticamente imposible conseguir una correcta pre-carga en cada perno debido al coeficiente de fricción, un factor inherente del método de torsión. Muchos tornillos apretados en la misma carcasa darán como resultado una desigual distribución de la fuerza entre ellos. El afloje de pernos requiere más torsión (2-4 veces) que el apriete. Esta mayor torsión inicial puede dañar las herramientas y los tornillos. Por lo que en algunos casos no es posible aflojar el perno por torsión y éste debe ser extraído con un soplete.

## Apriete por calentadores

El método de apriete por calentadores es un proceso laborioso que requiere calentar el perno, permitiendo al perno que se enfríe y luego medir el alargamiento del tornillo. Este método requiere expresamente de unos agujeros mecanizados a lo largo del perno para introducir la varilla de caldeo, la cual resulta excesivamente cara de producir en acero inoxidable

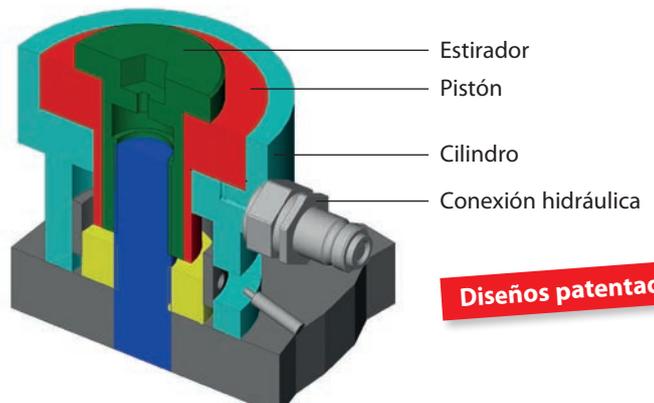
## Apriete por tensión ITH

El Sistema de Apriete por Tensión ITH es un método muy preciso para apretar juntas atornilladas de alto nivel de tensión. La fuerza que se aplica directamente sobre el tornillo corresponde con la presión que se muestra en la bomba. El estiramiento del perno se hace libre de fricción, lo que nos permite obtener resultados altamente precisos. El proceso de apriete consta de tres etapas:

### Razones para elegir ITH:

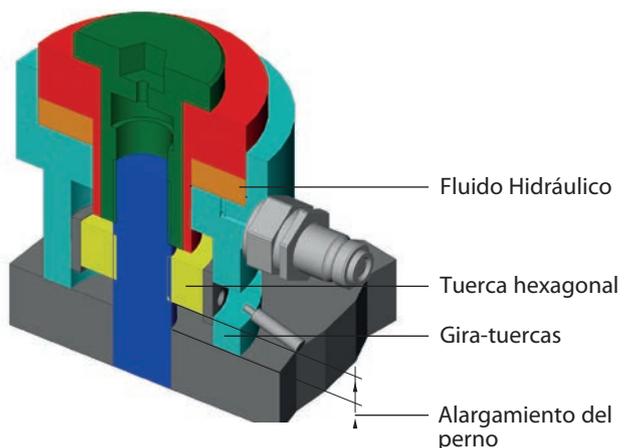
- ✓ Más de 30 años de experiencia con turbinas.
- ✓ Servicio en todo el mundo.
- ✓ Los principales fabricantes utilizan el Sistema de Apriete por Tensión ITH.
- ✓ Diseño compacto de la herramienta.
- ✓ Características de seguridad patentadas.
- ✓ Método de apriete competitivo, menor coste de la herramienta.
- ✓ Escaso daño en los pernos.
- ✓ Importante ahorro de tiempo de más del 50%.

## 1. Montaje del tensionador al perno

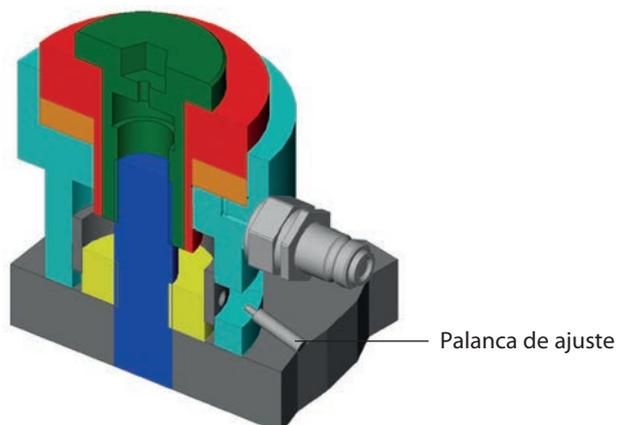


Diseños patentado

## 2. Estiramiento del perno (pre-tensión)



## 3. Apriete de la tuerca



El Sistema de Apriete por Tensión ITH es el método más usado para apretar y aflojar las uniones atornilladas de las carcasas de las turbinas.

Las aplicaciones en turbinas incluyen:

- Pernos de carcasa.
- Pernos de rotor.
- Tensionado del cigüeñal principal.

## Servicio de apriete ITH

ITH proporciona una amplia gama de servicios de apriete para satisfacer las necesidades de los clientes. Durante años ITH ha ido ganando experiencia en el sector suministrando un servicio global junto con sets completos de herramientas para alquiler. Actualmente ITH posee experiencias en más de 1500 de turbinas de gas y vapor. El ahorro en tiempo, costes y la seguridad son algunas de las razones del éxito del Sistema de Apriete por Tensión ITH. Las turbinas más antiguas que usan el Apriete por Torsión pueden convertirse a Apriete por Tensión a través del servicio de Retrofit (Reconversión) ITH. Puede contactar con nosotros para más información.

### Servicio Técnico ITH



- ✓ Cursos sobre herramientas ITH en casa del cliente.
- ✓ Cursos de seguridad sobre manejo de herramientas.
- ✓ Asistencia mediante supervisión en uso herramientas.
- ✓ **Ahorro costes:** reducción en el coste de la herramienta y el daño en tornillos.
- ✓ **Ahorro tiempo:** Acompañamiento de piezas de repuesto para reparaciones en el sitio.
- ✓ En base al tiempo y a los gastos.

### Llaves de par para turbinas de gas



- ✓ Las llaves de par ITH disponen de un diseño compacto y ligero y manguera de acción simple, lo que hace que se conviertan en la mejor opción para las áreas confinadas de las carcassas de GE.

Modelo ITH	Par max. [Nm /ftlbs]	Aplicación habitual en Turbina GE
DRS 50	5.000/3.670	- Carcasa de compresor, pernos horiz. externos/internos
DRS 80	8.300/6.125	- Carcasa de escape pernos vert/horiz, ext./int., CDC horiz.
DRS 180	18.300/13.500	- Carcasa de turbina al escape vert. CDC horiz.
DRS 275	27.500/20.285	- Carcasa de turbina a CDC vert. - Carcasa de turbina horiz.

### Servicio integral/llave en mano



- Todo el tensionado se realiza por ITH.
- Costes fijos por servicio.
- Alquiler de la herramienta incluido en costes fijos.
- Los mecánicos continúan trabajando en otras partes de la turbina.
- Ahorro costes: Reducción en el daño de materiales, ITH es responsable de cualquier daño en la herramienta.
- Acompañamiento de una gran variedad de piezas de repuesto y herramientas para reparaciones en el sitio.
- Condiciones de trabajo seguras.

### Alquiler de equipos de tensionado



- ✓ Kits originales completos para las principales turbinas.
- ✓ Kits completos que incluyen herramienta especial:
  - Extractores de pernos guía.
  - Vasos para limpieza de roscas.
  - Protección para instalación de pernos guía.
  - Tensionadores de cimentación.
- ✓ Herramientas certificadas y testadas, listas para usar.
- ✓ Descuentos en precios de alquiler para periodos largos de arrendamiento.
- ✓ Herramientas certificadas y testadas, listas para usar.
- ✓ **Alto rendimiento de la central eléctrica.**
- ✓ **Ahorro tiempo.**
- ✓ **Ahorro costes.**

**Reducción de costes**

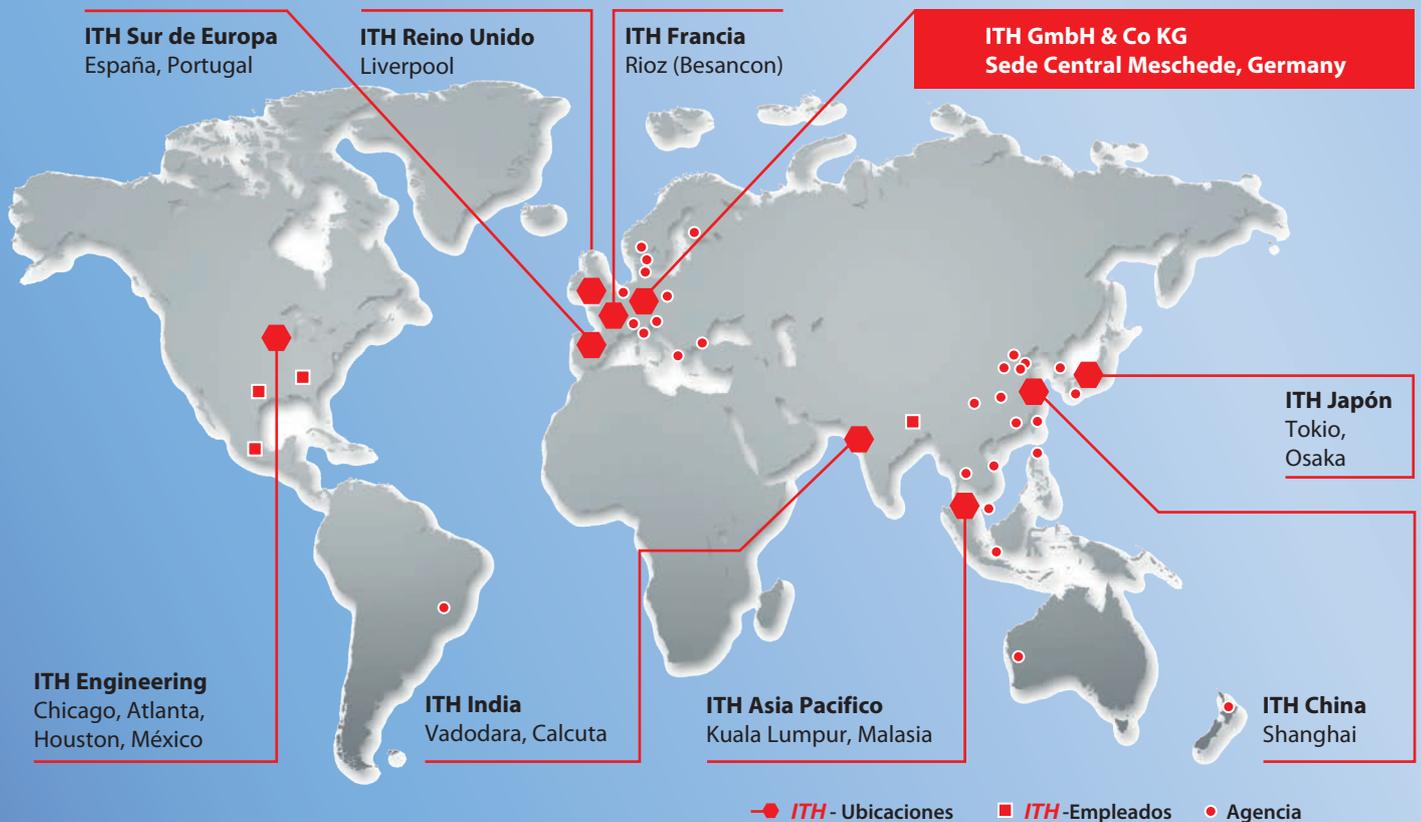


## Oficinas de ventas y servicio en todo el mundo

### ITH impulsa la innovación en tecnología de apriete

ITH lleva más de 30 años invirtiendo en nuevos desarrollos técnicos. Más de 90 patentes nacionales e internacionales demuestran la capacidad de innovación. Muchos de los desarrollos de ITH se han convertido en un estándar en tecnología de apriete.

- ✓ Red de distribución internacional
- ✓ Soluciones para clientes e industria especializada
- ✓ Servicio de asesoramiento experto por ingenieros mecánicos cualificados (no comercial) en todas las cuestiones relacionadas con el apriete
- ✓ Sinergia de todos los elementos que suministramos, para mejores resultados
- ✓ Gestión de calidad certificada y eficiencia productiva.
- ✓ Servicio rápido y cualificado



### Sinergia al ser proveedor del sistema completo

La calidad técnica y económica de una conexión atornillada es determinada por 4 factores: Ingeniería, elementos de fijación, método de apriete y montaje. Al ser un proveedor del

sistema completo, ITH abarca conocimientos y competencias de los 4 sectores. ITH es capaz de configurar los elementos entre sí, para el mejor resultado técnico y económico para los clientes.



ITH South Europe, S.L

Iturriondo, 18. PAE Ibarbarri, E-23. 48940 Leioa (Bizkaia)  
Phone +34 (0) 94 / 480 39 54 | Fax +34 (0) 94 / 480 39 55  
sales@ith.com | www.ith.com

