

# HYTORC

The World's Most Trusted Industrial Bolting Systems



---

## Llave hidráulica de torque **MXT+** Manual de operaciones básico

333 Route 17 N.  
Mahwah, NJ 07430  
USA

800-FOR-HYTORC  
(800-367-4986)  
201-512-9500

[hytorc.com](http://hytorc.com)



# ACERCA DE ESTE DOCUMENTO

---

## INSTRUCCIONES ORIGINALES

---

**Este manual proporciona información para los modelos de llave hidráulica de torque MXT+ MXTP-01, MXTP-03, MXTP-05, MXTP-10**

**Aviso.** La información del presente documento se encuentra sujeta a cambios sin previo aviso. Visite HYTORC.com para obtener la versión más actualizada de este manual del usuario. HYTORC Division UNEX Corporation ("HYTORC") no proporciona garantía de ningún tipo respecto este material, incluyendo, entre otros, las garantías implícitas de comercialización e idoneidad para un propósito específico. HYTORC no será responsable de errores presentes en este documento o de daños fortuitos o consecuentes relacionados con el suministro, rendimiento o uso de este material. Se recomienda que el usuario final o un técnico en reparaciones se asegure de contar con la última versión del manual del equipo detallado en este documento y se familiarice con ella.

**Aviso de derechos limitados.** El uso y la duplicación de la información de este manual se encuentran limitados al comprador, usuario final o representante autorizado de HYTORC. Se recomienda que un representante autorizado de HYTORC proporcione capacitación correspondiente al equipo descrito en este manual a cualquier persona que opere o repare el equipo detallado en este documento. Se encuentra terminantemente prohibido que cualquier otro organismo o representante modifique o divulgue este contenido.

**Modificaciones del producto.** HYTORC no permite que ningún usuario final modifique ninguno de los productos en este manual, sin excepción. Si una aplicación requiere modificaciones en un producto, consulte a su representante local de HYTORC.

**AVISO DE DERECHOS DE PROPIEDAD:** HYTORC es el propietario de todo el material incluido en este documento y todos los derechos, títulos e intereses de dicho material permanecerán con HYTORC.

**AVISO DE COPYRIGHT:** © 2024 HYTORC. Cualquier distribución o uso no autorizado del material de este documento sin el permiso por escrito está estrictamente prohibido.

**AVISO DE MARCA COMERCIAL:** MXT® y MXT+ son marcas comerciales de HYTORC. Este documento contiene numerosas marcas registradas o marcas registradas, no registradas o pendientes y de servicio de HYTORC en los Estados Unidos y otros países.

**AVISO DE PATENTE:** Los productos en este documento están cubiertos por numerosas patentes emitidas o pendientes en los EE. UU. y otros países.

**Garantía.** La herramienta de torque hidráulica MTX+ tiene garantía limitada de dos años. Cada herramienta se prueba antes de salir de fábrica y está garantizada contra defectos de fabricación y materiales. HYTORC reparará o reemplazará, sin costo alguno, cualquier herramienta que tras examinación resulte ser defectuosa en materiales o mano de obra hasta dos (2) años después de la fecha de compra. Esta garantía no cubre los daños por reparaciones realizadas o intentadas en talleres de reparación o técnicos no autorizados. Las opciones de reparación y sustitución descritas en el presente documento son exclusivas. En ningún caso HYTORC será responsable de daños incidentales, especiales o consecuentes, incluyendo lucro cesante. Esta garantía es exclusiva y sustituye a cualquier otra garantía o condiciones, escritas u orales, expresas o implícitas de comerciabilidad o aptitud para el uso o propósito en particular. Esta garantía otorga derechos legales específicos. Usted también puede tener otros derechos que varían de un estado a otro y de una provincia a otra. En los estados que no permiten la exclusión de garantías implícitas o la limitación de daños incidentales o derivados, las limitaciones o exclusiones anteriores pueden no aplicarse en su caso. Si tiene alguna pregunta acerca de la garantía, póngase en contacto con nuestro centro de servicio al cliente al 201-828-5270.

Impreso en EE. UU. agosto 2021

**AVISO DE DERECHOS DE PROPIEDAD:** HYTORC Division UNEX Corporation ("HYTORC") es el propietario de todo el material incluido en este documento y todos los derechos, títulos e intereses de dicho material permanecerán con HYTORC. **AVISO DE COPYRIGHT:** © 2021 HYTORC. Cualquier distribución o uso no autorizado del material de este documento sin el permiso por escrito de HYTORC está estrictamente prohibido. **AVISO DE MARCA COMERCIAL:** Este documento contiene numerosas marcas registradas y marcas comerciales de HYTORC en los Estados Unidos y otros países. **AVISO DE PATENTE:** Los productos en este documento están cubiertos por numerosas patentes registradas o pendientes en los EE. UU. y otros países.




## ÍNDICE

---

<b>1. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE SEGURIDAD</b>	<b>1</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA</b>	<b>6</b>
<b>3. PREPARACIÓN Y CONFIGURACIÓN</b>	<b>8</b>
<b>4. EMPERNADO CON DADO Y BRAZO DE REACCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>5. EMPERNADO CON LA ARANDELA HYTORC WASHER</b>	<b>14</b>
<b>6. EMPERNADO CON LA TUERCA HYTORC NUT</b>	<b>15</b>
<b>7. MANEJO Y CUIDADO</b>	<b>16</b>
<b>REGISTRO DE CAMBIOS</b>	<b>17</b>



¡ADVERTENCIA! Lea todas las advertencias de seguridad indicadas con el símbolo  y todas las instrucciones.  
¡ADVERTENCIA! Lea todas las instrucciones previas al uso. Para reducir el riesgo de lesiones, el usuario debe leer el manual.

Las instrucciones de esta sección cumplen con las normas ISO-11148-6: 2012 e ISO-12100: 2010.

## A. GENERALIDADES

- **Responsabilidad del empleador:** El empleador del usuario debe evaluar los riesgos específicos que pueden estar presentes como resultado de cada uso.
- **Instrucciones de mantenimiento:** Las recomendaciones generales de mantenimiento incluyen instrucciones de manejo y cuidado (consulte la Sección 7).
- **Marcas especiales en la herramienta:** No hay marcas o símbolos especiales en la herramienta.
- **Riesgos residuales:** No se conocen riesgos residuales cuando esta herramienta es utilizada para el propósito para el que fue diseñada por personas capacitadas y equipadas con el equipo de protección personal adecuado de acuerdo con las instrucciones de este documento.
- **Declaración de uso:** La herramienta de torque hidráulica MXT+ está diseñada para su uso en el apriete de sujetadores con torque controlado en aplicaciones de pernos industriales de alto rendimiento.
- **Trained User Only:** Esta herramienta debe ser utilizada únicamente por personal completamente capacitado, y este documento está escrito solo para profesionales capacitados. Esta herramienta no debe utilizarse sin la formación y la supervisión adecuadas. Comuníquese con HYTORC para obtener información adicional sobre capacitación.

## B. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

- El mantenimiento debe ser efectuado por un técnico calificado de HYTORC.
- La operación de la herramienta de cualquier otra manera que no sea la descrita en este documento puede resultar en lesiones corporales graves y está prohibido.
- Para evitar múltiples peligros, lea y comprenda las instrucciones de seguridad antes de instalar, operar, reparar, mantener o cambiar accesorios o trabajar cerca de la herramienta. No hacerlo puede resultar en lesiones corporales graves.
- Solo operarios calificados y capacitados deben instalar, ajustar o usar la herramienta.
- No modifique la herramienta. La modificación de la herramienta invalida la garantía y puede reducir la efectividad de las medidas de seguridad y aumentar los riesgos para el operador.
- Guarde las instrucciones de seguridad; déselas al operador.
- No utilice la herramienta si está dañada.
- Las herramientas deben inspeccionarse periódicamente para verificar que los índices y las marcas estén marcadas de manera legible en la herramienta. El empleador/usuario deberá comunicarse con el fabricante para obtener etiquetas de marcado de reemplazo cuando sea necesario.

## C. PELIGRO DE PROYECTIL

- La falla de la pieza de trabajo, de los accesorios o incluso de la propia herramienta insertada puede generar proyectiles de alta velocidad.
- Utilice siempre protección ocular resistente a los impactos durante el funcionamiento de la herramienta. El grado de protección requerido debe ser evaluado en cada caso.
- Asegúrese de que la pieza de trabajo esté fijada de forma segura.

#### D. PELIGROS DE ENREDO

- La ropa suelta, joyas personales, colgantes, el pelo y los guantes deben mantenerse lejos de la herramienta ya que se corre el riesgo de enredos pueden resultar en asfixia, arrancamiento del cuero cabelludo o laceraciones.
- Los guantes pueden enredarse con el accionamiento giratorio y provocar daño o rotura de los dedos.
- Los dados de accionamiento giratorios y las extensiones se pueden enredar fácilmente en los guantes recubiertos de goma o reforzados con metal.
- No use guantes grandes, o guantes con los dedos cortados o deshilachados.
- Nunca sujete la unidad, el dado o la extensión mientras opera la herramienta.
- Mantenga las manos alejadas de las unidades giratorias.

#### E. PELIGROS DE FUNCIONAMIENTO

- El uso de la herramienta puede exponer las manos del operador a peligros como aplastamiento, impactos, cortes, abrasiones y calor. Use guantes adecuados para protegerse las manos.
- Los operadores y el personal de mantenimiento deben ser físicamente aptos de manejar el volumen, el peso y la potencia de la herramienta.
- Sujete la herramienta correctamente; esté preparado para contrarrestar los movimientos normales o repentinos y tener ambas manos disponibles.
- Mantenga una posición equilibrada del cuerpo y los pies firmes.
- En los casos en que se requieran medios para absorber el torque de reacción, se recomienda utilizar un brazo de suspensión siempre que sea posible. Si eso no es posible, se recomiendan manijas laterales para herramientas de estuche recto y agarre de pistola. Se recomiendan barras de reacción para las correderas de las tuercas angulares. En cualquier caso, se recomienda utilizar un medio para absorber el torque de reacción superior a 4 N·m para herramientas rectas, superior a 10 N·m para herramientas con agarre de pistola y superior a 60 N·m para correderas de tuercas angulares.
- Libere el dispositivo encendido y apagado en caso de que el suministro de energía sea interrumpido.
- Utilice solo lubricantes recomendados por el fabricante.
- Tenga cuidado con el apriete de manos entre la herramienta y la pieza de trabajo, especialmente al desenroscar.

#### F. PELIGROS DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS

- Al utilizar la herramienta, el operador puede experimentar molestias en manos, brazos, hombros, cuello u otras partes del cuerpo.
- El operador debe adoptar una postura cómoda mientras mantiene los pies firmes y evita posturas incómodas o desequilibradas. El operador debe cambiar de postura durante las tareas prolongadas para ayudar a evitar la incomodidad y la fatiga.
- No se deben ignorar estas señales de advertencia: si el operador experimenta síntomas como malestar persistente o recurrente, dolor, pulsaciones, dolor, hormigueo, entumecimiento, sensación de ardor o rigidez. El operador debe informar al empleador y consultar a un profesional de la salud calificado.

#### G. PELIGROS CON LOS ACCESORIOS

- Desconecte la herramienta del suministro de energía antes de cambiar la herramienta o el accesorio insertado.
- No toque los dados ni los brazos de reacción durante el uso, ya que esto puede causar lesiones graves.
- Utilice únicamente los tamaños y tipos de accesorios recomendados por el fabricante de la herramienta.
- Utilice únicamente dados de impacto en buen estado, ya que los dados en mal estado pueden romperse y convertirse en proyectiles.

## H. PELIGROS EN EL LUGAR DE TRABAJO

- Los resbalones, tropiezos y caídas son las principales causas de lesiones en el lugar de trabajo. Tenga cuidado con las superficies resbaladizas causadas por el uso de la herramienta y también con los peligros de tropiezo causados por la línea de aire o la manguera hidráulica.
- Proceda con cuidado en ambientes poco conocidos. Puede encontrar peligros ocultos tales como líneas eléctricas o de otro tipo.
- La herramienta no está diseñada para usarse en atmósferas potencialmente explosivas y no está aislada contra energía eléctrica.
- Asegúrese de que no hay cables eléctricos, tuberías de gas, etc., que puedan ser peligrosos en caso de deterioro por el uso de la herramienta.

## I. PELIGROS RELACIONADOS CON EL POLVO Y HUMOS

- Donde haya polvo o humos en el ambiente donde se usa esta herramienta, siga las instrucciones requeridas por el empleador y las regulaciones de salud y seguridad ocupacional para brindar protección respiratoria a los usuarios de la herramienta.
- El polvo y los humos que se generan al utilizar herramientas eléctricas pueden provocar problemas de salud (por ejemplo, cáncer, defectos de nacimiento, asma o dermatitis); la evaluación de riesgos y la implementación de controles apropiados para estos peligros son esenciales.

## J. PELIGROS RELACIONADOS CON LOS RUIDOS

- La exposición a altos niveles de ruido puede causar una pérdida de audición permanente e incapacitante y otros problemas, como tinnitus (zumbidos o silbidos en los oídos). Por lo tanto, es esencial una evaluación de riesgos y la implementación de controles apropiados para estos peligros.
- Los controles apropiados para reducir el riesgo pueden incluir materiales de amortiguación para evitar que las piezas de trabajo "zumben".
- Use protección auditiva de acuerdo con las instrucciones y según lo requieran las normas de salud y seguridad.
- Opere y mantenga la herramienta como se recomienda en las instrucciones, para evitar un aumento en los niveles de ruido.
- Si la herramienta tiene un silenciador, asegúrese siempre de que esté en su lugar y en buen estado de funcionamiento cuando esté usando la herramienta.
- Seleccione, mantenga y reemplace la herramienta según sea necesario para evitar un aumento innecesario de ruido.

## K. PELIGROS RELACIONADOS CON LAS VIBRACIONES

- La exposición a vibraciones puede causar daños incapacitantes a los nervios y al riego sanguíneo de manos y brazos.
- Mantenga las manos alejadas de los dados de las correderas de las tuercas.
- Si experimenta entumecimiento, hormigueo, dolor o blanqueamiento de la piel en sus dedos o manos, deje de usar la herramienta, informe a su empleador y consulte a un médico.
- Opere y mantenga la herramienta como se recomienda, para evitar un innecesario aumento en los niveles de vibraciones.
- No utilice enchufes o extensiones desgastadas o mal colocadas, ya que es probable que causen aumento sustancial de la vibración.
- Seleccione, mantenga y reemplace la herramienta según sea necesario para evitar un aumento innecesario en los niveles de vibraciones.
- Siempre que sea posible, se deberían utilizar accesorios.
- Sostenga la herramienta de forma relajada pero segura; el riesgo de vibración es generalmente mayor con un agarre más apretado.



## L. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD ADICIONALES PARA HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS HIDRÁULICAS

- No exceda la configuración de la válvula de alivio que se encuentra indicada en la herramienta.
- Realice una revisión diaria de mangueras o conexiones hidráulicas dañadas o desgastadas y reemplácelas si es necesario.
- Utilice únicamente aceite limpio y equipo de llenado.
- Las unidades de energía requieren un flujo de aire libre para propósitos de enfriamiento y, por lo tanto, deben colocarse en un área bien ventilada libre de humos peligrosos.
- Asegúrese de que los acoples estén limpios y correctamente acoplados antes de la operación.
- No inspeccione ni limpie la herramienta mientras la fuente de poder hidráulica esté conectada. El enganche accidental de la herramienta puede causar lesiones graves.
- No instale ni retire la herramienta mientras la fuente de poder hidráulica esté conectada. El enganche accidental de la herramienta puede causar lesiones graves.
- Asegúrese de que todas las conexiones de las mangueras estén apretadas.
- Limpie todos los acoples antes de conectarlos. Si no lo hace, se pueden dañar los acoples rápidos y provocar un sobrecalentamiento.

### L.2. UNIDADES DE LA BOMBA

- Utilice únicamente unidades de la bomba HYTORC. De ninguna manera modifique la unidad de la bomba.
- Las bombas eléctricas nunca se deben usar en una atmósfera potencialmente volátil. En caso de duda, utilice una unidad de bomba neumática. El contacto metal con metal puede provocar chispas. Tome las medidas adicionales apropiadas.
- Asegúrese de que la presión máxima de funcionamiento de la bomba sea inferior a 10.000 PSI (700 bar).
- Asegúrese de que la unidad de bomba esté correctamente conectada a tierra.
- Asegúrese de que la bomba esté llena de aceite hidráulico HYTORC 32 AW. Verifique las condiciones locales para asegurarse de que el aceite hidráulico tenga la clasificación de viscosidad ISO correcta para su clima local. No mezcle aceites de diferentes grados.
- Asegúrese de que el nivel de aceite esté entre los indicadores de MÍN. y MÁX. Utilice las mirillas de nivel de aceite para comprobar el nivel.
- Asegúrese de que el tapón de llenado de aceite esté seguro.

### L.3. MANGUERAS HIDRÁULICAS

- Utilice únicamente mangueras hidráulicas HYTORC. De ninguna manera modifique las mangueras.
- Asegúrese de que todas las mangueras estén bien conectadas y no estén retorcidas ni torcidas.
- Mantenga las mangueras alejadas del punto de reacción.
- Reemplace inmediatamente las mangueras dañadas. Reemplace todas las mangueras al menos una vez cada tres años.

### L.4. BRAZOS DE REACCIÓN

- Utilice únicamente brazos de reacción HYTORC. De ninguna manera modifique los brazos de reacción.
- Coloque el brazo de reacción contra un punto de reacción sólido que pueda aguantar la carga.
- Asegúrese de que al menos 0.5 "(12 mm) del brazo de reacción entre en contacto con el punto de reacción.
- Asegúrese de que el brazo de reacción esté bloqueado en la estría de la herramienta.
- No coloque el brazo de reacción contra un punto de reacción redondo o inclinado.
- No coloque ninguna parte de su cuerpo entre el brazo de reacción y el punto de reacción.



## L.5. DADOS

- Utilice siempre dados de grado de impacto de primera calidad.
- Utilice siempre el dado más fuerte para el trabajo.
- Siempre reaccione la llave en línea con la tuerca.
- Tenga siempre especial cuidado con las extensiones y adaptadores.
- Siempre fije el dado a la unidad.
- Nunca use un dado reducido o modificado.
- Nunca golpee un dado bajo carga.
- Evite siempre las zonas peligrosas.
- Siempre inspeccione todos los dados antes de usarlos.
- Siempre asegúrese de que el ancho del dado entre caras (AF) coincida con el de la tuerca o el perno.
- No utilice piezas de extensión comunes o adaptadores elevadores/reductores. HYTORC puede desarrollar accesorios personalizados para garantizar un funcionamiento seguro. Póngase contacto con su representante de HYTORC para obtener información.
- No utilice dados cromados, que se hayan calentado o enfriado excesivamente; o deformados o quebradizos por el uso.

## M. PAUTAS GENERALES PARA EL OPERADOR

- Sólo personal calificado que ha leído a fondo este documento puede operar esta herramienta. La falta de conocimiento de cómo operar con seguridad esta herramienta podría derivar en un accidente con lesiones graves o la muerte.

## N. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (PPE)

- Siempre use el equipo de protección personal adecuado cuando trabaje que incluye el uso de guantes, protección para los ojos resistente al impacto, protección auditiva, casco y zapatos de seguridad. Consulte las condiciones locales para cada uso.

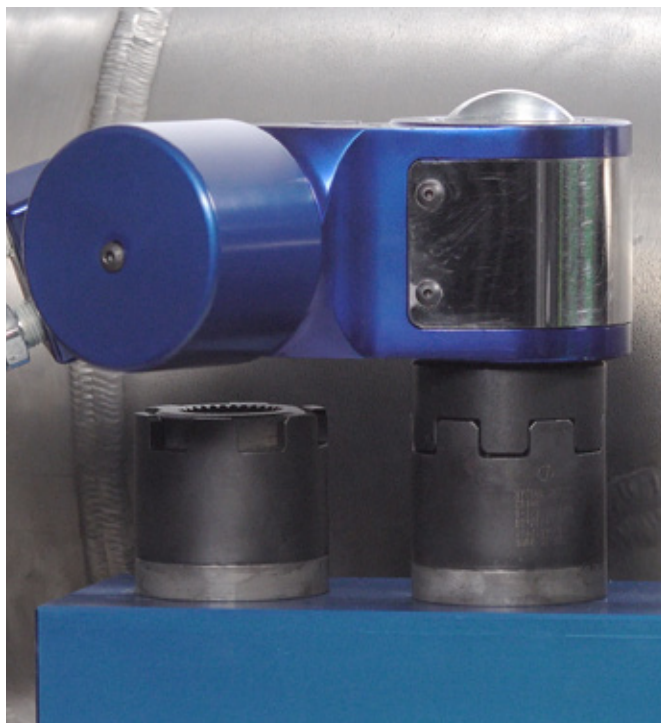
## 2. DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA



La llave dinamométrica hidráulica MX+ combina lo mejor de la llave MX original con la última tecnología avanzada que incluye accionamiento de reacción coaxial, función de liberación automática y un nuevo contador de ciclos.

- Fabricada con materiales de mayor resistencia para un uso industrial resistente y un rendimiento altamente repetible.
- La transmisión coaxial combinada con la función de reacción trasera proporciona flexibilidad para configurar la herramienta en el campo, reemplazando esencialmente la necesidad de dos herramientas separadas con una sola herramienta.
- La llave MX+ es compatible con dados estándar, así como con la arandela HYTORC Washer y la tuerca HYTORC Nut para un tensionado mecánico seguro, simple y preciso.
- Los nuevos acoples rápidos y con liberación automática ayudan a que el trabajo se prepare y termine más rápido.
- El nuevo contador de ciclos ayuda a mantener la herramienta calibrada, lo que permite a los usuarios programar el mantenimiento preventivo para obtener el máximo rendimiento y una mayor vida útil de la herramienta.
- Doble reacción: La herramienta se adapta a dispositivos de reacción concéntricos y de fijación trasera.
- Unidad cuadrada reversible: Permite un cambio rápido entre los modos de apretar y aflojar.
- El acoplador ajustable con conexión giratoria 180°/360° proporciona la máxima libertad para organizar herramientas y mangueras.
- Estría de reacción concéntrica: Disminuye la carga lateral y proporciona una aplicación de torsión más uniforme.
- La precisión del sistema de la herramienta cuando se usa con una fuente de poder HYTORC es +/- 3 %.
- Usar un manómetro calibrado potenciará la exactitud de su sistema HYTORC.

La herramienta de torque hidráulica MXT+ tiene una amplia gama de brazos de reacción disponibles para varios conjuntos y configuraciones de pernos. La siguiente imagen muestra los tipos más comunes de brazos de reacción que varían tanto en longitud como en tamaño. Póngase en contacto con su representante local de HYTORC para consultar todas las opciones disponibles.



**LEYENDA (EN SENTIDO DE LAS AGUJAS DEL RELOS DESDE ARRIBA IZQUIERDA)**

- |                                    |  |                                      |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| A. Accesorios para tuerca cangrejo | E. Conjunto de Brazo de Reacción Posterior | I. Conjunto de unidad de HYTORC Nut  |
| B. Accesorio de reacción WTCT      | F. Camisa de reacción Offset               | J. Unidad para arandela HYTORC       |
| C. Brazo de reacción giratorio     | G. Camisa de reacción                      | K. Brazo de reacción fundido (corto) |
| D. Brazo ALCO                      | H. Unidad hexagonal                        | L. Accesorio de zapata               |

### INSPECCIONE LA HERRAMIENTA

- Revise la etiqueta de calibración para verificar la fecha de calibración más reciente.
- Inspeccione el contador de ciclos para asegurarse de que la lente esté completamente asentada y no esté agrietada.
- Supervise el recuento de ciclos para ayudar a programar la calibración y el mantenimiento preventivo.
- Retire e inspeccione la unidad cuadrada y asegúrese de que no haya daños en las estrías internas o externas.
- Inspeccione la conexión giratoria y los acoples en busca de signos de daños o fugas de aceite. No se deben utilizar herramientas con fugas.

### DETERMINE LA DIRECCIÓN DE ROTACIÓN REQUERIDA



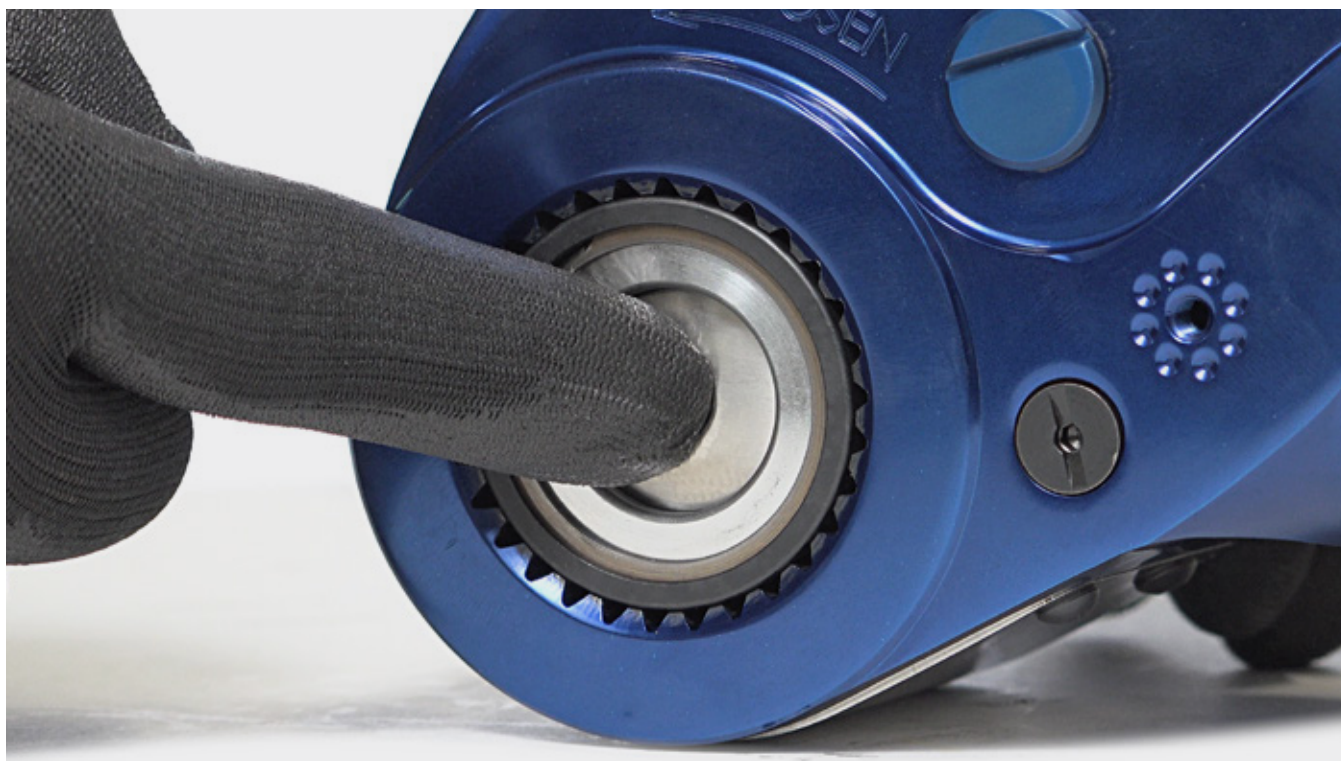
Para apretar, la unidad cuadrada debe insertarse de modo que "TIGHTEN" sea visible cuando se monte en la aplicación.



Para aflojar, la unidad cuadrada debe insertarse en el lado opuesto para que "LOOSEN" sea visible cuando esté montado.

## CAMBIO DE LA DIRECCIÓN DE ROTACIÓN

- Presione el botón de la retención de la guía y tire de la unidad cuadrada para quitarla de la herramienta.
- Retire la retención de la guía y vuelva a insertarlo en el lado opuesto de la herramienta.
- Inserte la unidad cuadrada en el lado opuesto de la herramienta mientras presiona el botón en la retención de la guía.
- Suelte el botón de la retención de la guía después de que la unidad cuadrada haga clic en su lugar. Compruebe que la unidad esté bien asegurada.



Configuración de la herramienta para apriete



Configuración de la herramienta para afloje

## 4. EMPERNADO CON DADO Y BRAZO DE REACCIÓN

La herramienta está configurada para empernado convencional mediante la instalación de un dado y un brazo de reacción de la estría guía o un brazo de reacción de la ranura trasera.

**IMPORTANTE:** No coloque ninguna parte de su cuerpo entre el brazo de reacción y el punto de reacción para evitar lesiones. ¡Nunca modifique un brazo de reacción! Los cambios en el brazo de reacción pueden ocasionar daños personales o a la herramienta.

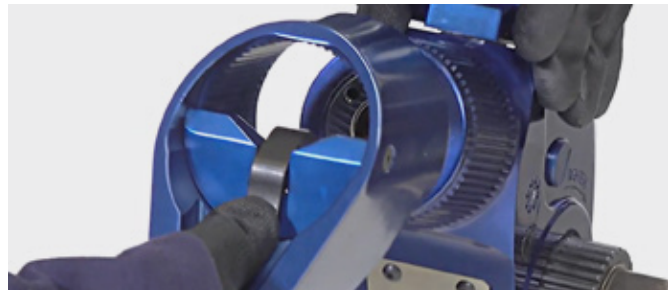
### INSTALACIÓN DEL BRAZO DE REACCIÓN (ESTRÍA GUÍA)

- Deslice brazo de reacción sobre estría guía mientras alinea el tornillo de ajuste Allen con la parte plana en la estría de reacción.
- Apriete el tornillo de ajuste Allen para sujetar firmemente el brazo de reacción a la estría.
- Mueva levemente el brazo de reacción para asegurarse de que está bien sujeto la herramienta.



### INSTALACIÓN DEL BRAZO DE REACCIÓN (ESTRÍA TRASERA)

- Empuje la palanca de retención en la parte trasera del brazo de reacción.
- Deslice el brazo de reacción sobre la estría trasera hasta que quede asentado.
- Libere la palanca de bloqueo.
- Mueva levemente el brazo de reacción para asegurarse de que está bien sujeto la herramienta.
- Utilice la cubierta de estría trasera para proteger la herramienta cuando no esté en uso.



### INSTALAR EL DADO

**NOTA:** Asegúrese de que la junta tórica de goma esté instalada en el dado antes de la instalación.

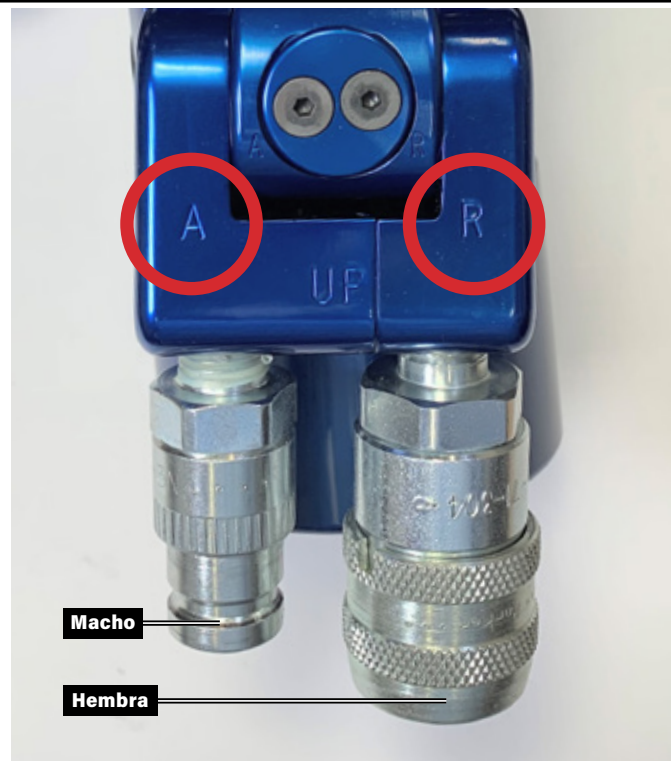
- Inserte el pasador de retención parcialmente en el dado, como se muestra.
- Deslice el dado en la unidad cuadrada mientras alinea el orificio en el dado con el orificio en la unidad cuadrada.
- Inserte el pasador de retención en el dado, como se muestra.
- Empuje el pasador a través del dado y la unidad cuadrada hasta que el pasador esté al ras contra el dado.
- Deslice la junta tórica sobre el pasador para retener el pasador mientras opera la herramienta.



## CONEXIÓN DE LAS MANGUERAS HIDRÁULICAS

The tool and power pack are connected by a 10,000 PSI operating pressure (40,000 PSI burst) twin-line hose assembly. Each end of the hose has both a male and a female connector (the male coupler is inserted into the female). **NOTE:** An odd number of hoses is required to extend the hydraulic hose length.

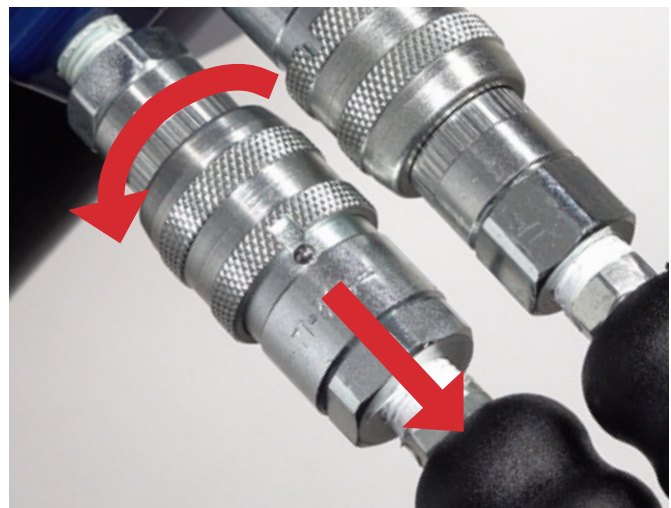
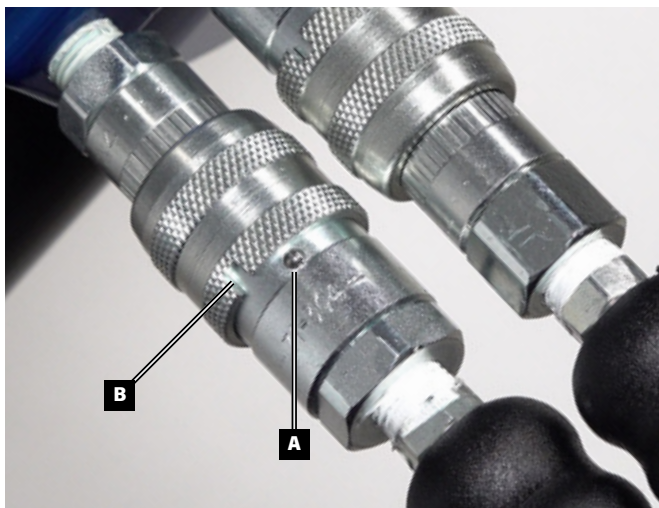
- **IMPORTANTE:** Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de conectar o desconectar las mangueras.
- Asegúrese de que todas las mangueras hidráulicos sean aptas para operar con una presión de 10.000 PSI.
- Retire las tapas protectoras de los acoples e inspecciónelos en busca de suciedad y residuos.
- Conecte la manguera de suministro al acople macho "A". Conecte la manguera de retorno al acople hembra "R"
- Para evitar fallas de funcionamiento, no invierta la orientación del acople.
- Si conecta mangueras en cadena, utilice un número impar de mangueras para preservar la orientación del acople.
- Proteja los acoples de la bomba con tapas y enchufes cuando no estén en uso, para evitar daños y contaminación.



## ACOPLES DE CONEXIÓN RÁPIDA (PUSH-PULL)

Para conectar mangueras con acoples de conexión rápida, inserte el extremo macho en el extremo hembra y presione hasta que encaje en su lugar. Gire el anillo de bloqueo para que la bola (A) NO se alinee con la ranura (B) para evitar un desacoplamiento accidental. Para desconectar, alinee la bola (A) con la ranura (B) y tire de la camisa de bloqueo hacia atrás.

**IMPORTANTE:** Siempre asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de desconectar las mangueras.





## ENCIENDA LA BOMBA Y VERIFIQUE LA PRESIÓN

**NOTA:** Siempre siga las pautas e instrucciones del fabricante de la bomba.

- Asegúrese de que todos los componentes y conexiones sean compatibles y tengan suficiente energía.
- Verifique que el voltaje y la frecuencia de la salida de suministro principal coincidan con la información de la placa de la bomba.
- Encienda la bomba y verifique que la presión aumente a 10.000 psi por adelantado, 1.500 psi en retracción.
- Bomba neumática (opcional): Verifique que el suministro de aire sea de 100 psi y 130 CFM.

## DETERMINE LOS REQUISITOS DE PRESIÓN

- La salida de torque de la herramienta se calibra en un rango de presiones hidráulicas. Seleccione la presión necesaria para el par de torque deseado de la tabla proporcionada.
- Ajuste el regulador de la bomba para establecer la salida de torque deseada. **NOTA:** Siempre ajuste la presión del regulador en subida, nunca en bajada.

## EJEMPLO DE TABLA DE TORQUE

HYTORC STANDARD TORQUE CHART				
Pressure and Torque Conversion Chart				
Tool Model: MXTP-03				
Pressure		Torque		
PSI	BAR	FT-LBS	KGM	Nm
1500	104	464	64	629
1600	110	496	69	672
1800	124	558	77	758
2000	138	622	86	843
2200	152	685	95	929
2400	165	748	104	1015
2600	179	812	112	1100
2800	193	875	121	1186
3000	207	938	130	1272
3200	220	1001	138	1357
3400	234	1064	147	1443
3600	248	1128	156	1529
3800	262	1191	165	1614
4000	276	1254	173	1700
4200	290	1317	182	1786
4400	303	1380	191	1871
4600	317	1444	200	1957
4800	331	1507	208	2043
5000	345	1570	217	2128
5200	358	1633	226	2214
5400	372	1696	235	2299
5600	386	1759	243	2385
5800	400	1822	252	2470
6000	414	1885	261	2555
6200	427	1948	269	2641
6400	441	2011	278	2726
6600	455	2074	287	2812
6800	468	2137	296	2897
7000	482	2200	304	2982
7200	496	2262	313	3067
7400	510	2324	321	3151
7600	524	2387	330	3235
7800	538	2449	339	3320
8000	552	2511	347	3404
8200	565	2572	356	3487
8400	579	2634	364	3570
8600	593	2695	373	3654
8800	607	2757	381	3737
9000	620	2818	390	3820
9200	634	2878	398	3901
9400	648	2938	406	3982
9600	662	2997	415	4063
9800	676	3057	423	4144
10000	690	3117	431	4225

1-800-FOR-HYTORC **HYTORC** HYTORC.COM

## INSTALE LA MANIJA

- La instalación y el uso de la manija de la herramienta garantizan la máxima seguridad al manipularla.
- Simplemente enrosque la manija en la herramienta con la perilla giratoria en la parte superior hasta que esté firmemente sujeta.
- Desatornille parcialmente la perilla para girar la manija a la posición deseada después de montar la herramienta.



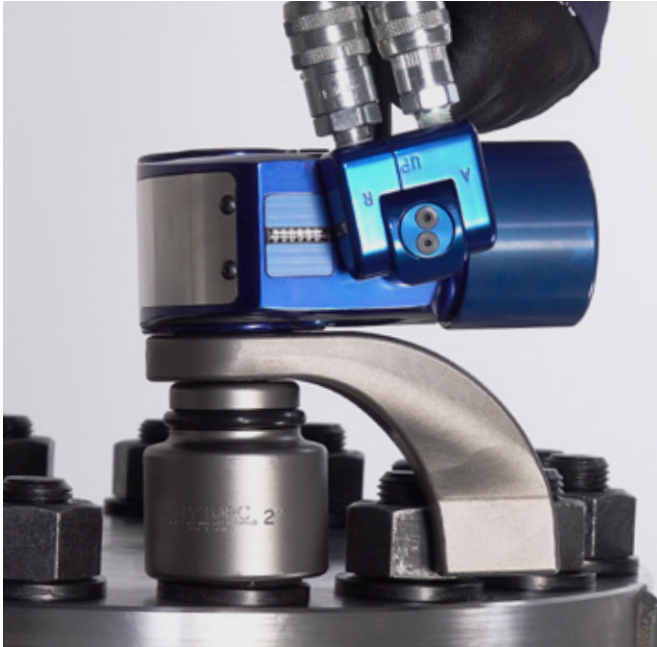
## MONTE LA HERRAMIENTA EN LA APLICACIÓN

- Asegúrese de que la herramienta esté configurada adecuadamente para APRETAR o AFLOJAR con el dado adecuado.
- Coloque la unidad en el dado, asegurándose de que el dado esté completamente acoplado.
- Coloque el brazo de reacción contra una tuerca, brida u otro punto de reacción sólido adyacente.

**IMPORTANTE:** Siga todas las instrucciones de seguridad relacionadas con los brazos de reacción.

**NOTA:** Si usa un brazo de reacción con estría trasera, ajuste el brazo según sea necesario para alinearlo con la superficie de reacción.

- Asegúrese de que las conexiones de la manguera estén libres de obstrucciones y fuera de peligro.
- Si es necesario, instale la llave trasera o aplique el accesorio de llave trasera.
- ENTONCES, Y SÓLO ENTONCES, aplique presión al sistema momentáneamente para asegurar la adecuada ubicación de la herramienta. Si no luce bien o no funciona correctamente, DETÉNGALA y vuelva a ajustar el brazo de reacción.



Empernado con brazo de reacción con estría guía



Empernado con brazo de reacción con estría posterior

## APRETAR CON TORQUE CONVENCIONAL

- Mantenga presionado el botón de avance en el control de la bomba hasta que escuche un clic: el pistón está completamente extendido y la unidad cuadrada ya no girará.
- Suelte el botón de avance para retraer el pistón hasta que escuche un clic para indicar que la herramienta está reiniciada.
- Continúe el ciclo de empujar-avance-clic-soltar hasta que la herramienta se atasque y la tuerca ya no gire visiblemente.

**IMPORTANTE:** Intente siempre un ciclo final para asegurar que se ha alcanzado el punto de "detención".

## AFLOJAR CON TORQUE CONVENCIONAL

- Ajuste la bomba a la presión máxima (10.000 PSI, 700 bar).
- Invierta la unidad cuadrada y monte la herramienta en la tuerca o el perno con "LOOSEN" visible.
- Repita el mismo ciclo de empujar-avance-clic-soltar descrito anteriormente hasta que pueda aflojar la tuerca con la mano.

## LIBERAR HERRAMIENTAS TRABADAS

- La herramienta MXT+ tiene una función de liberación automática y no requiere liberación manual.
- Continúe avanzando la bomba hasta que la herramienta se afloje y se libere de la aplicación. Quite la herramienta.

## 5. EMPERNADO CON LA ARANDELA HYTORC WASHER

El sistema de arandelas HYTORC consiste en la arandela de reacción y la arandela de respaldo HYTORC. La herramienta está configurada para empernar con la arandela HYTORC mediante la instalación de una unidad de dados dobles HYTORC Washer Driver. La unidad engancha los lóbulos de la arandela mientras restringe la fuerza de reacción de la herramienta a medida que se aprieta.

**NOTA:** No se requiere un brazo de reacción cuando se emperna con la arandela HYTORC. Se recomienda la instalación de una cubierta estriada.

### INSTALACIÓN DE LA ARANDELA HYTORC WASHER DRIVER



- Deslice el controlador Washer Driver de tamaño adecuado sobre el mando cuadrado mientras alinea el tornillo de mariposa con la parte plana en la ranura.
- Apriete el tornillo de mariposa para fijar el controlador. Compruebe que el controlador esté bien sujeto.

### AJUSTE DE LA ARANDELA HYTORC WASHER

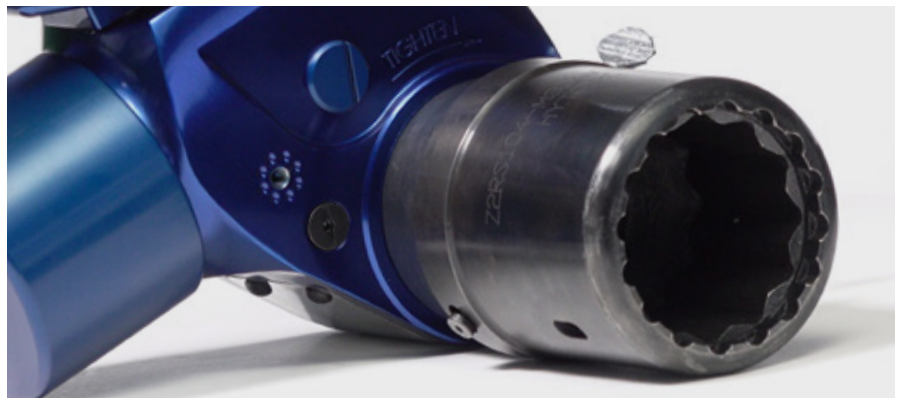
- Conecte las mangueras hidráulicas y ajuste la bomba a la salida de torque deseada (consulte las páginas 11-12).
- Coloque la herramienta sobre la tuerca y la arandela HYTORC Washer, de modo que la unidad esté completamente acoplada.
- Presione y mantenga presionado el botón de avance en el control remoto de la bomba hasta que la herramienta avance por completo, luego suéltelo.
- Continúe los ciclos sucesivos de "EMPUJAR-AVANCE-CLIC-SOLTAR" hasta que la herramienta "se detenga" en el torque/PSI preestablecido y la tuerca ya no gire.

### AFLOJAR LA ARANDELA HYTORC WASHER

- Configure la HYTORC Washer Driver para que LOOSEN esté visible cuando la herramienta esté montada en la aplicación.
- Suba la presión de la bomba o el valor de torque al valor máximo o pico.
- Monte la unidad en la aplicación de modo que se acople tanto a la tuerca como a la arandela HYTORC.
- Aplique presión hasta que la camisa exterior se mueva libremente.
- Afloje los pernos gradualmente en orden inverso al de apriete, para evitar desalineación.
- Retire la tuerca y la arandela HYTORC con la mano.



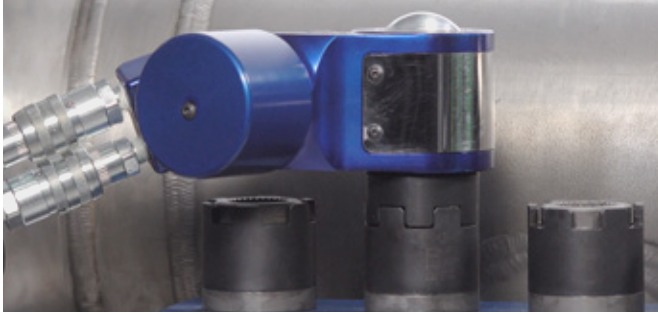
HYTORC Washer



Unidad para arandela HYTORC

La tuerca HYTORC es un dispositivo de empernado mecánico de doble ranura que reemplaza las tuercas hexagonales normales en una aplicación. La herramienta está configurada para empernar con la tuerca HYTORC Nut mediante el controlador HYTORC Nut Driver. **NOTA:** No se requiere un brazo de reacción cuando se emperna con la tuerca HYTORC Nut. Se recomienda la instalación de una cubierta trasera estriada.

### INSTALACIÓN DE LA ARANDELA HYTORC WASHER DRIVER



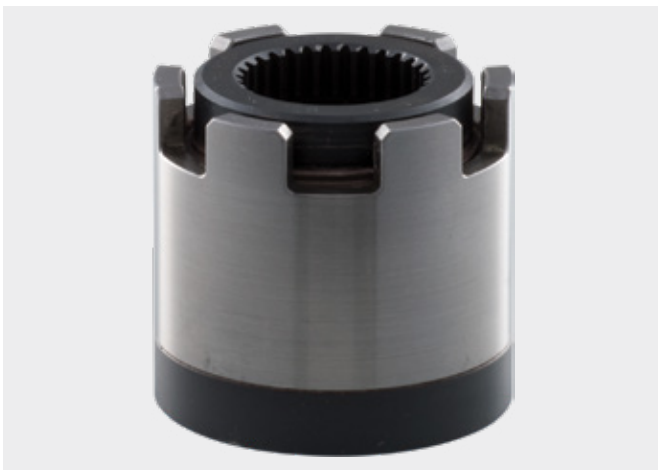
- Presione el botón en la retención del controlador y retire la unidad cuadrada.
- Deslice la unidad directa HYTORC Nut en la carcasa de la herramienta. Inserte la retención de la unidad especial en el lado opuesto y gírela en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo.
- Coloque la herramienta sobre la tuerca HYTORC Nut, asegurándose de que la unidad esté completamente acoplada.

### APRETAR CON LA TUERCA HYTORC NUT

- Conecte las mangueras hidráulicas y ajuste la bomba a la salida de torque deseada (consulte las páginas 11-12).
- Presione y mantenga presionado el botón de avance en el control remoto de la bomba hasta que la herramienta avance por completo, luego suéltelo.
- Continúe los ciclos sucesivos de "EMPUJAR-AVANCE-CLIC-SOLTAR" hasta que la camisa exterior ya no gire y la herramienta se detenga a la presión especificada.

### AFLOJAR CON LA TUERCA HYTORC NUT

- Configure la tuerca HYTORC Nut para que LOOSEN esté visible cuando la herramienta esté montada en la aplicación.
- Suba la presión de la bomba o el valor de torque al valor máximo o pico.
- Enganche el controlador y la tuerca HYTORC.
- Aplique presión hasta que la camisa exterior se mueva libremente.
- Afloje gradualmente en orden inverso al de apriete, para evitar desalineación.
- Retire la tuerca HYTORC con la mano.



HYTORC Nut



Unidad directa para tuerca HYTORC

### TOOL MAINTENANCE

---

- El mantenimiento debe ser efectuado por un técnico calificado.
- Utilice la cubierta de estría trasera para proteger la herramienta cuando no esté en uso.
- Revise la herramienta antes de cada uso. Repare o reemplace cualquier pieza que esté visiblemente deteriorada o dañada.
- Desmonte, limpie, inspeccione y lubrique con regularidad la herramienta. Un mantenimiento más frecuente puede ser apropiado según la práctica, el uso y las condiciones locales.
- Modificar cualquier componente invalida la garantía.

### CALIBRATION

---

- HYTORC recomienda que todas las herramientas se prueben y recalibren periódicamente. Una calibración más frecuente puede ser apropiada según la práctica, el uso y las condiciones locales.
- El cliente o usuario es responsable de organizar las pruebas y la recalibración
- Comuníquese con 1-800-FOR-HYTORC para obtener ayuda o más información
- Guarde la herramienta, los componentes, las instrucciones y los informes de calibración en un estuche de plástico cuando la herramienta no esté en uso.

**Abril de 2021** - Primer lanzamiento.

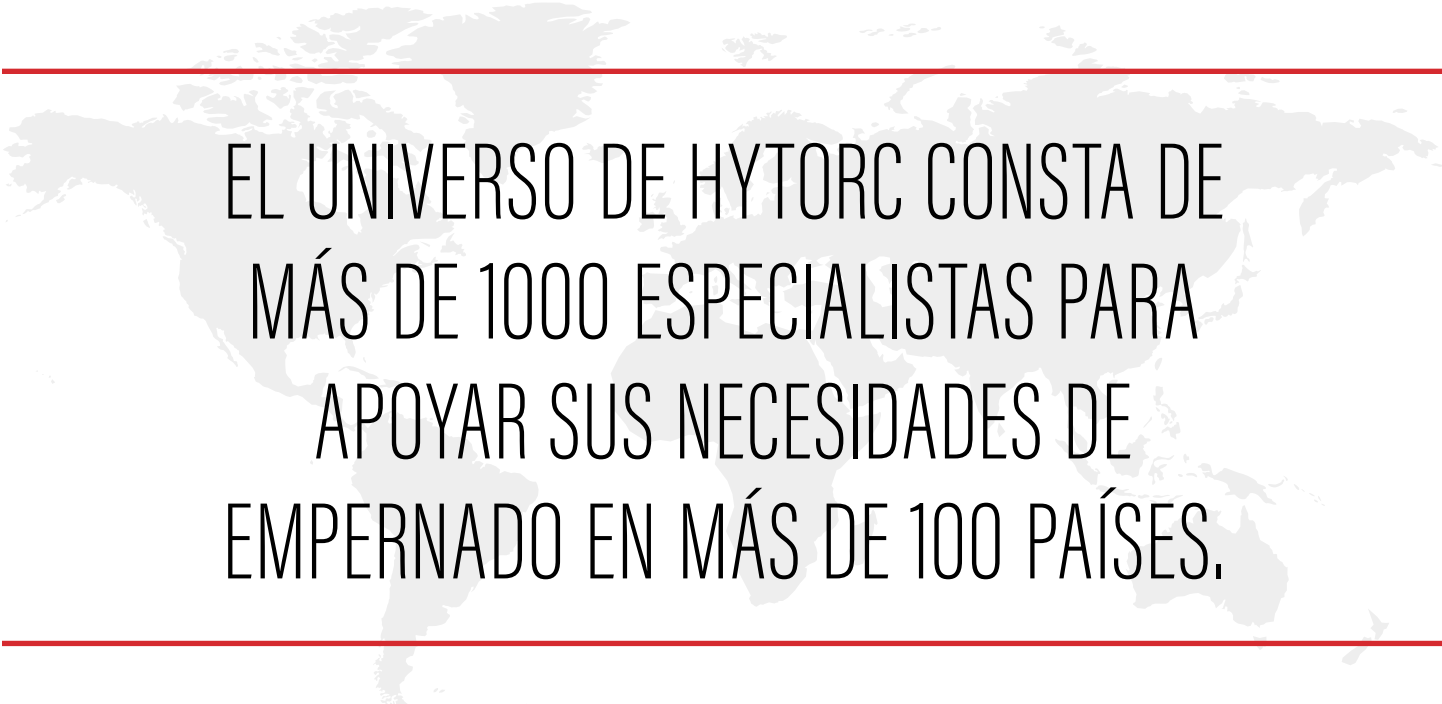


# OFICINAS INTERNACIONALES DE HYTORC

---

333 Route 17 North, Mahwah, NJ 07430 • +201-512-9500 • 800-FOR-HYTORC

---



EL UNIVERSO DE HYTORC CONSTA DE  
MÁS DE 1000 ESPECIALISTAS PARA  
APOYAR SUS NECESIDADES DE  
EMPERNADO EN MÁS DE 100 PAÍSES.

---

Póngase en contacto con su representante local HYTORC:

**[HYTORC.COM/WORLD](https://www.hytorc.com/world)**