

Técnica quirúrgica



Acumed® es líder mundial en innovadoras soluciones médicas y ortopédicas.



Nos dedicamos a desarrollar productos, métodos de servicio y técnicas que mejoran el cuidado del paciente.



Solución Polarus® 3 Acumed®

Placas y clavos

La solución Polarus 3 Acumed es un sistema completo diseñado para tratar fracturas del húmero proximal con un conjunto de opciones de placas y clavos. El sistema introduce una serie de mejoras tanto en los implantes como en los instrumentos en comparación con las generaciones anteriores.

Indicaciones de uso

La solución Polarus 3 Acumed incluye placas, clavos, tornillos y accesorios diseñados para tratar fracturas, fusiones y osteotomías del húmero.

Nota: Aunque se suministran juntos para mayor comodidad, no se deben utilizar una placa y un clavo en la misma fractura.

| | Definición |
|-------------------------|--|
| Advertencia | Indica información crítica sobre un posible resultado grave para el paciente o el usuario. |
| Precaución | Indica instrucciones que se deben seguir para garantizar el uso correcto del dispositivo. |
| Nota | Indica información que requiere atención especial. |
| 4.3 mm Tornillos | Este sistema utiliza tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm. |
| 3.5 mm Tornillos | Este sistema utiliza tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm. |



Índice

| | |
|---|-----------|
| Características del sistema | 2 |
| Descripción general del instrumental | 6 |
| Descripción general de la técnica quirúrgica | 8 |
| Técnica quirúrgica | 10 |
| Húmero proximal: Técnica quirúrgica de placa estándar y posterior | 10 |
| Técnica quirúrgica de clavo proximal | 20 |
| Técnica quirúrgica de clavo largo | 29 |
| Referencias | 37 |
| Información para pedidos | 38 |

Características del sistema

Placas para el húmero proximal de la solución Polarus 3

Placa estándar

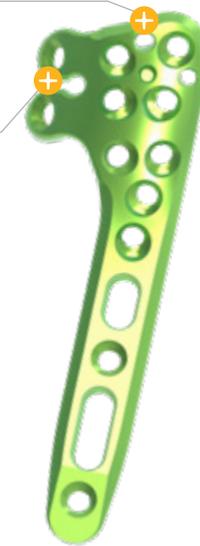


Los orificios de sutura se colocan para fijar las tuberosidades a la placa

Se pueden fijar con tornillo o suturas dos lengüetas abatibles diseñadas para reforzar la tuberosidad mayor

Tres tornillos de calcar medial están diseñados para facilitar soporte estable a la columna medial y así ayudar a prevenir el colapso del varo

Placa Posterior



Longitudes de placa

Estándar

| | |
|---------------|--------|
| 4 orificios | 94 mm |
| 6 orificios | 115 mm |
| 10 orificios | 155 mm |
| 14 orificios* | 195 mm |
| 18 orificios* | 235 mm |
| 22 orificios* | 275 mm |

Posterior

| | |
|-------------|--------|
| 4 orificios | 94 mm |
| 6 orificios | 115 mm |

Las placas estándar y posterior son específicas del lado izquierdo y derecho para optimizar la colocación de las placas.

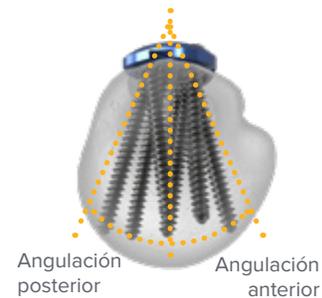
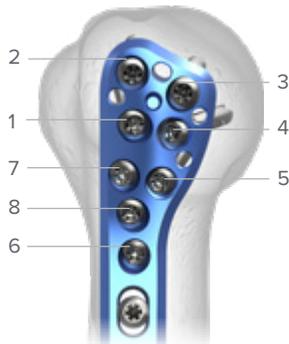
*Pedido especial, solo en envase estéril

Trayectorias aproximadas del tornillo proximal de la placa estándar

N.º de orificios

Inclinación superior (grados)

Anterior/posterior (grados)



| N.º de orificios | Inclinación superior (grados) | Anterior/posterior (grados) |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 114 | 13 Anterior |
| 2 | 111 | 2 Anterior |
| 3 | 114 | 6 Posterior |
| 4 | 105 | 17 Posterior |
| 5 | 102 | 11 Posterior |
| 6 | 116 | 7 Posterior |
| 7 | 115 | 10 Posterior |
| 8 | 113 | 6 Anterior |

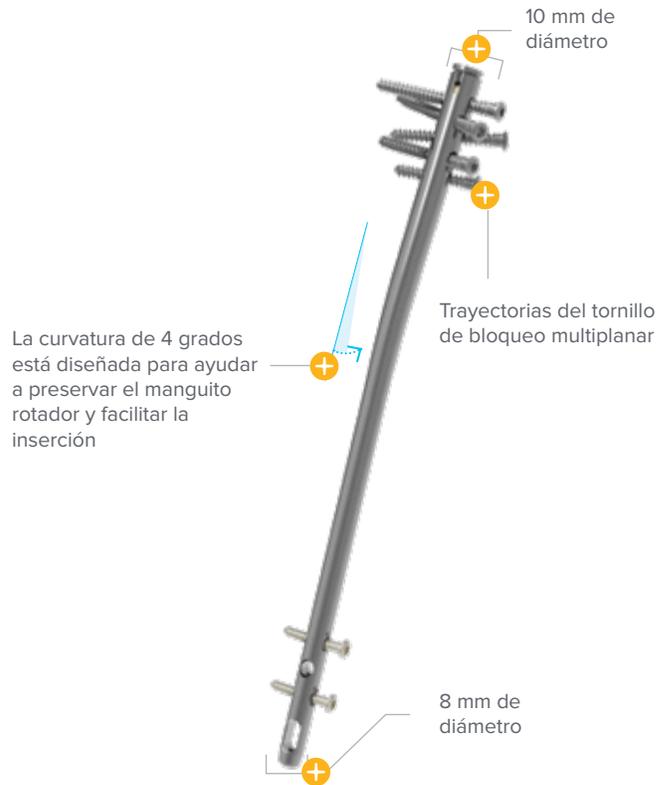
Características del sistema (continuación)

Clavos de la solución Polarus 3

Clavo proximal



Clavo largo



Longitudes de clavo

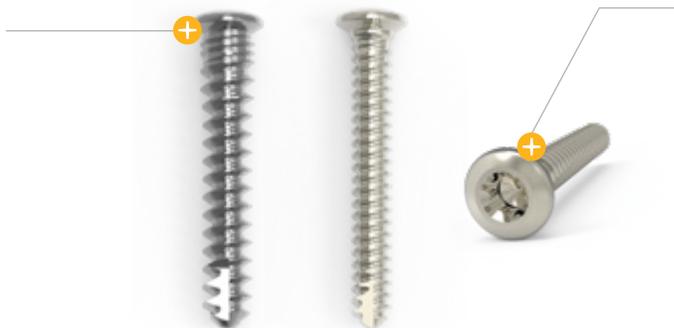
| | |
|----------------|--------|
| Clavo proximal | 150 mm |
| Clavo largo | 200 mm |
| Clavo largo | 220 mm |
| Clavo largo | 240 mm |
| Clavo largo | 260 mm |
| Clavo largo | 280 mm |



Características del sistema (continuación)

Tornillo de perfil bajo

Los tornillos de perfil bajo están diseñados para reducir la irritación del tejido blando



La interfaz de destornillador hexalobe está diseñada para reducir la posibilidad de daños en el tornillo

Se pueden usar tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm, que funcionan como tornillos de bloqueo, en cualquier orificio de la placa Polarus 3 y la parte proximal del clavo



Se pueden utilizar tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm, en cualquier orificio de la placa Polarus 3, así como en la parte distal del clavo

| Opciones de tornillos | Diámetro exterior | Diámetro interior (núcleo) | Paso de rosca | Función |
|---|-------------------|----------------------------|---------------|---|
| Tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) | 3,5 mm | 2,54 mm | 1,07 mm | Tornillo cortical |
| Tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX) | 4,3 mm | 2,59 mm | 1,60 mm | Tornillo de esponjosa de bloqueo con diseño de punta roma |

Características del sistema (continuación)

Instrumentación versátil

La instrumentación está pensada para simplificar la experiencia quirúrgica. El sistema incluye tanto una broca afilada tradicional como una broca roma.



Retractores radiolúcidos de fibra de carbono

La broca roma está diseñada para ayudar a prevenir la perforación de la cabeza del húmero



Las cánulas de trinquete están diseñadas para prevenir el retroceso y ayudar a mantener la reducción

Descripción general del instrumental



Cánula de arandela Polarus 3
(80-1792)



Aguja guía ST (trocar simple)
de 2 mm x 9"
(WS-2009ST)



Guía a pulso
(MS-0210)



Guía de broca Polarus 3, clavo
(80-1621)



Cánula Polarus 3,
trinquete
(80-1619)



Destornillador allen Polarus 3
(80-1635)



Perno de bloqueo
de clavo Polarus 3
(80-1625)



Punzón Polarus 3
(80-1620)



Tachuela de placa Polarus 3
(80-1595)



Guía de broca de placa
Polarus 3, de bloqueo
(80-1588)



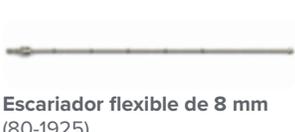
Guía de aguja guía Polarus 3
(80-1600)



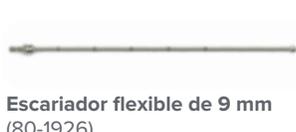
Mango en "T" de aguja
guía Polarus 3
(80-1734)



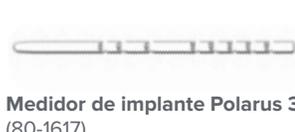
Broca de 10 mm
(DRB1015)



Escariador flexible de 8 mm
(80-1925)



Escariador flexible de 9 mm
(80-1926)



Medidor de implante Polarus 3
(80-1617)



Aguja guía Polarus 3,
punta roma 20"
(35-0008)



Aguja guía Polarus 3,
punta trocar 20"
(35-0009)



Llave
de perno de bloqueo
(MS-0611)



Perilla de bloqueo Polarus 3
(80-1633)



Guía proximal
Polarus 3
(80-1628)



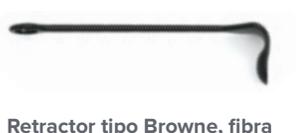
Guía proximal
Polarus 3, izda.
(80-1626)



Guía proximal
Polarus 3, dcha.
(80-1627)



Conector de clavo
Polarus 3
(80-1629)



Retractor tipo Browne, fibra
de carbono
(80-1599)



Retractor de punta roma
Hohmann, fibra de carbono
(80-1598)

Descripción general del instrumental (continuación)



Pinzas de reducción ósea de 8"
(MS-1280)



Pinzas españolas de reducción ósea de 9"
(MS-47107)



Retractor de manguito rotador, 6 x 4 mm
(80-1822)



Retractor de Gelpi romo de 165 mm largo, profundo
(80-1821)



Periostótomo
(MS-46213)



Mango de destornillador trinquete mediano
(80-0663)



Instrumento de extracción Polarus 3
(80-1546)



Medidor de profundidad Polarus 3
(80-1776)



Punzón canulado Polarus 3
(80-1551)



Conductor de aguja guía Polarus 3
(80-1555)



Escariador canulado Polarus 3
(80-1553)



Martillo de contacto múltiple
(80-1538)



Broca larga Polarus 3 de 2,8 mm
(80-1624)



Broca roma larga Polarus 3 de 2,8 mm
(80-1634)



Broca roma corta Polarus 3 de 2,8 mm
(80-1597)



Broca corta Polarus 3 de 2,8 mm
(80-1592)



Guía de broca de placa Polarus3, insertable
(80-1587)



Macho de roscar Polarus 3 de 4,3 mm
(80-1623)



Casquillo de macho Polarus 3
(80-1593)



Perno de bloqueo de placa Polarus 3
(80-1591)



Dispositivo de reducción Polarus 3
(80-1601)



Herramienta de reducción de punta esférica
(80-1637)



Destornillador hexalobe T15 largo Polarus 3
(80-1618)



Destornillador hexalobe T15 "Stick Fit"
(80-0760)



Guía Polarus 3, placa, izquierda
(80-1589)



Guía Polarus 3, placa, derecha
(80-1590)

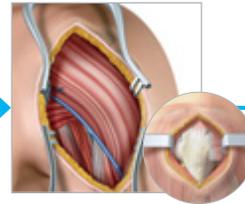
Descripción general de la técnica quirúrgica

Húmero proximal:
Técnica quirúrgica de
placa estándar y posterior

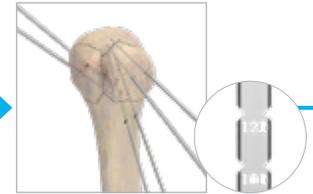
Preparación



Incisión



Reducción



Reducción



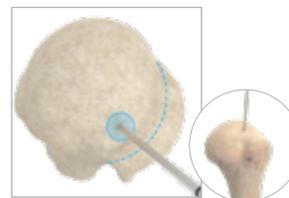
Preparación



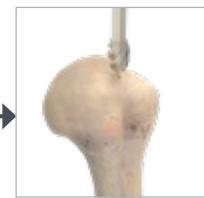
Clavo proximal
Técnica quirúrgica

Clavo largo
Técnica quirúrgica

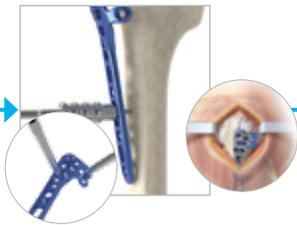
Inserción de la aguja



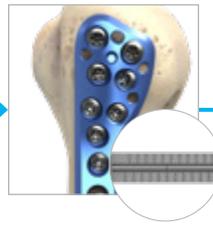
Colocación del canal



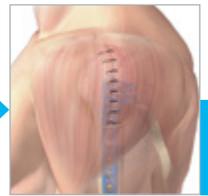
Colocación de placas



Colocación de tornillos



Cierre



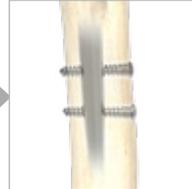
Conjunto de guía



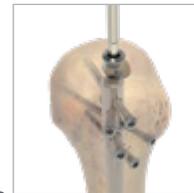
Inserción del implante y colocación de tornillo proximal



Colocación de tornillo distal objetivo



Inserción de tornillo allen



Reparación del manguito rotador



Colocación de tornillo distal a pulso



Colocación de tornillo distal a pulso



Húmero proximal: técnica quirúrgica de placa estándar y posterior

Figura 1

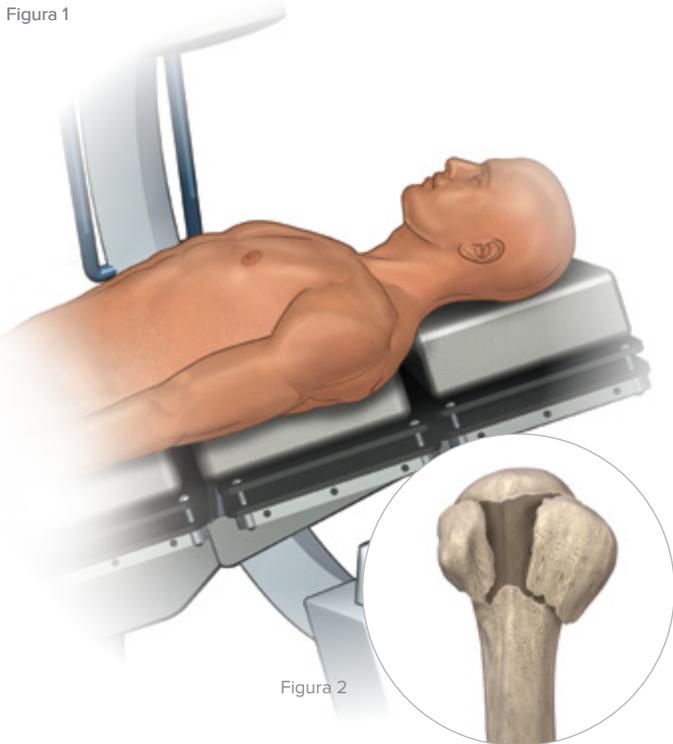
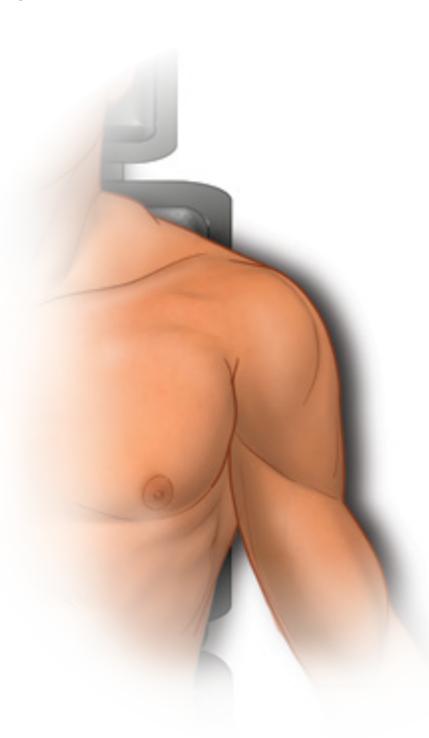


Figura 2

Figura 3



1 Planificación preoperatoria

Se debe utilizar fluoroscopia en todos los casos. Hay disponibles plantillas de rayos X de las placas Polarus 3 (90-0037) y se deben utilizar antes de la operación para facilitar la selección del implante.

La selección de la placa se debe basar en el patrón de fractura. Los patrones de fractura que incluyen fragmentos de tuberosidad mayor posterior probablemente requerirán la placa posterior (7001-020XX), mientras que los patrones de fractura menos complejos se podrán tratar con la placa estándar (7001-01XXX). Las placas izquierdas son de color azul y las placas derechas de color verde. Las imágenes de esta técnica quirúrgica indican solamente placas izquierdas.

2 Colocación del paciente

El paciente se coloca en posición de silla reclinable y se le cubre el brazo. Cree un sitio de acceso al húmero proximal a través de una incisión deltopectoral estándar de 10 mm realizada en oblicuo y alineada con el intervalo deltopectoral. Como alternativa, se puede realizar una incisión para dividir el deltoides en dirección más longitudinal, empezando a la altura de la articulación acromioclavicular y extendiéndola distalmente. Este acceso puede ser más estético para el paciente. En la siguiente sección se ofrecen más detalles de cada acceso.



Placa Posterior
(7001-020XX)



Placa estándar
(7001-01XXX)

Húmero proximal: técnica quirúrgica de placa estándar y posterior (continuación)

3 Acceso e incisión

Deltopectoral

Disecione en ángulo pronunciado hasta el nivel de la fascia y eleve los colgajos de piel. Identifique la vena cefálica y desarrolle el intervalo entre el deltoides y el pectoral. Retraiga la vena cefálica lateralmente y el pectoral mayor medialmente. Suelte la fascia a lo largo del borde lateral del músculo coracobraquial y retírela medialmente para exponer el húmero proximal con la unión del tendón subescapular. Para ayudar a facilitar la reducción y mejorar la visualización de la fractura, suelte del eje la tercera parte superior del pectoral mayor. Es importante colocar un dedo debajo del pectoral mayor a medida que se suelta, para proteger el tendón del bíceps, que se encuentra directamente debajo.

División del deltoides

Se puede utilizar una incisión en la tira del sostén (con reflejo de un colgajo de piel de base distal) o una incisión lateral directa en la piel. El deltoides se divide y se refleja en el acromion proximalmente. El nervio axilar se identifica y se protege cuidadosamente. El nervio a menudo se encuentra aproximadamente a 5,6 cm del ápice de la cabeza del húmero y a 6,9 cm del acromion¹

Se crean dos ventanas de tejido blando a través del deltoides, por encima y por debajo del área por donde pasa el nervio axilar. La ventana superior se utiliza para la reducción de la fractura, la inserción de la placa y la inserción de tornillos proximales en la placa. La ventana inferior se utiliza para garantizar que la placa esté correctamente asentada en el eje del húmero y para permitir la inserción de los tornillos distales.

Figura 4 Acceso deltopectoral

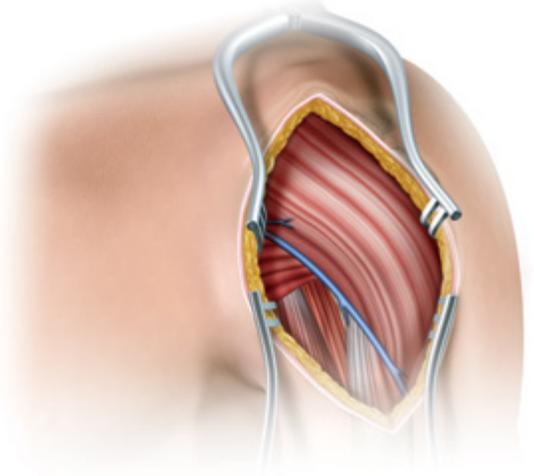


Figura 5 Acceso mediante división del deltoides

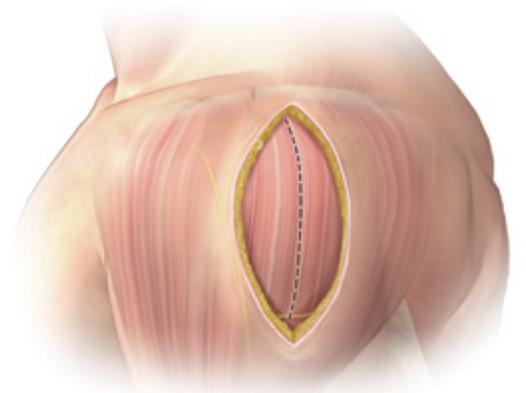
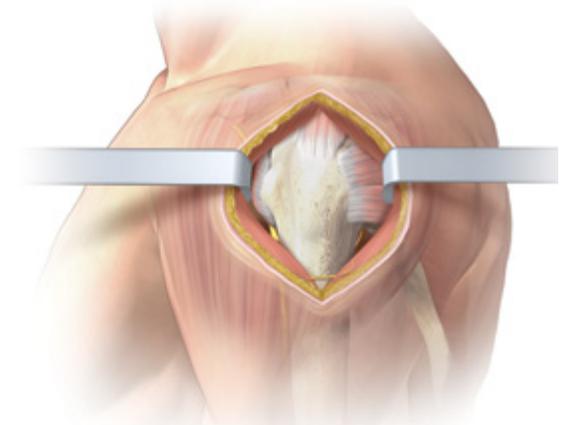
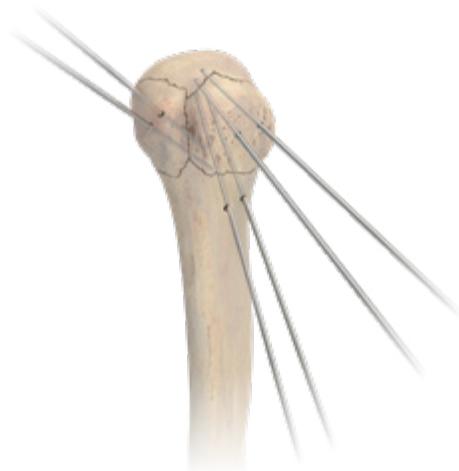


Figura 6 Deltoides expuesto



Húmero proximal: técnica quirúrgica de placa estándar y posterior (continuación)

Figura 7



4 Reducción del hueso

El hueso se reduce para:

1. Reducir cualquier subluxación o dislocación de la cabeza del húmero del glenoide
2. Corregir cualquier deformidad en el varo o valgo de la cabeza del húmero
3. Restaurar la relación anatómica normal entre la cabeza y las tuberosidades (si estas están fracturadas)
4. Reducir la cabeza del húmero hasta el eje

La fijación definitiva debe tener como objetivo fijar la cabeza del húmero a una o ambas tuberosidades y asegurar la cabeza del húmero al eje sin subluxación residual o deformidad en el varo/valgo. Esto puede requerir una combinación de tornillos aparte de la placa, suturas interóseas no absorbibles y la fijación de la placa de bloqueo.

La herramienta de reducción de punta esférica (80-1637) puede ayudar a reducir una fractura en la cara proximal de la cabeza del húmero.

Nota: Como ayuda durante la reducción para evitar la poca visibilidad radiográfica, tiene disponibles los siguientes retractores radiolúcidos: retractor de punta roma Hohmann de fibra de carbono (80-1598) y retractor tipo Browne de fibra de carbono (80-1599).



Herramienta de reducción de punta esférica (80-1637)



Retractor de punta roma Hohmann, fibra de carbono (80-1598)



Retractor tipo Browne, fibra de carbono (80-1599)

Húmero proximal: técnica quirúrgica de placa estándar y posterior (continuación)

5 Selección de placas

Las placas para húmero proximal Polarus 3 están diseñadas para adaptarse a diferentes anatomías del paciente y son específicas del lado izquierdo y derecho. Si la fractura afecta a la tuberosidad mayor, la placa posterior puede ser una buena opción. Si el patrón de fractura incluye una línea de fractura distal al cuello quirúrgico, existen diferentes longitudes de placa. Para ayudar en la selección de la placa, el medidor de implante Polarus 3 (80-1617) se puede utilizar bajo fluoroscopia. El medidor se puede utilizar externamente o se puede insertar ajustándolo al periostio.

Nota: Si se desean placas de más de 10 orificios (155 mm), se pueden solicitar placas opcionales de hasta 22 orificios (275 mm) a Acumed antes de la cirugía.

Longitudes de placa

Estándar

| | |
|---------------|--------|
| 4 orificios | 94 mm |
| 6 orificios | 115 mm |
| 10 orificios | 155 mm |
| 14 orificios* | 195 mm |
| 18 orificios* | 235 mm |
| 22 orificios* | 275 mm |

Posterior

| | |
|-------------|--------|
| 4 orificios | 94 mm |
| 6 orificios | 115 mm |

*Pedido especial, solo en envase estéril

Figura 8
Medidor de implante



Figura 9

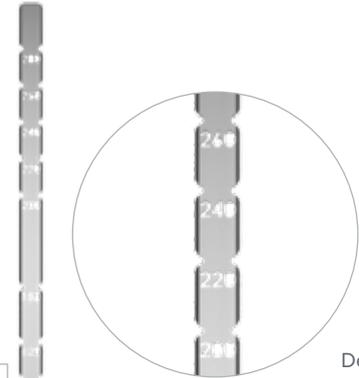


Figura 10
Detalle del medidor de implante



Placa posterior Polarus 3 (7001-020XX)



Placa estándar Polarus 3 (7001-01XXX)



Medidor de implante Polarus 3 (80-1617)

Húmero proximal: técnica quirúrgica de placa estándar y posterior (continuación)



Figura 11

Montaje de la guía y ajuste de la lengüeta posterior

Figura 12

6 Colocación y reducción de la placa

Seleccione la guía Polarus 3 apropiada, placa (izquierda: 80-1589 o derecha: 80-1590) y fíjela al orificio n.º 8 de la placa (figuras 11 y 18) con el perno de bloqueo de placa Polarus 3 (80-1591).

Si se selecciona la placa posterior, las guías de broca de placa Polarus 3, de bloqueo (80-1588) pueden ajustar el ángulo de las lengüetas posteriores antes de la colocación de los tornillos.

Precaución: No doble las lengüetas más de 20 grados y no las doble más de una vez.

Coloque la placa a aproximadamente 5 mm posterior a la ranura bicipital y a unos 8-10 mm inferior desde la punta de la tuberosidad mayor. La inserción del deltoides puede necesitar un receso parcial para colocar la placa en una posición suficientemente lateral.² Confirme la reducción de la fractura y la altura de la placa mediante fluoroscopia. Fije de forma provisional una de las ranuras del eje con un tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX), una tachuela de placa Polarus 3 (80-1595) o un dispositivo de reducción Polarus 3 (80-1601).

Nota: Si se selecciona el dispositivo de reducción Polarus 3, el instrumento debe utilizarse en la ranura más larga de la placa para no bloquear los orificios para tornillos adyacentes. No inserte completamente las roscas del dispositivo de reducción aplicando tensión. Como el dispositivo de reducción y los tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX) tienen el mismo diámetro exterior, el tornillo puede sustituir al instrumento de reducción sin necesidad de perforar más.



Guía Polarus 3, placa (izquierda: 80-1589 o derecha: (80-1590)



Perno de bloqueo de placa Polarus 3 (80-1591)



Guía de broca de placa Polarus 3, de bloqueo (80-1588)



Tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX)



Tachuela de placa Polarus 3 (80-1595)



Dispositivo de reducción Polarus 3 (80-1601)



Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX)

Húmero proximal: técnica quirúrgica de placa estándar y posterior (continuación)

Si se elige un tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX), perfora el centro de una de las ranuras del eje de la placa para permitir el ajuste antes de la fijación definitiva. Utilice la broca corta Polarus 3 de 2,8 mm (80-1592) y la guía de broca de placa Polarus 3, insertable (80-1587), utilizando como referencia la banda láser de la guía de broca para determinar la longitud adecuada del tornillo. También se puede medir la profundidad del tornillo con el medidor de profundidad Polarus 3 (80-1776). Inserte el tornillo de 3,5 mm con ayuda del destornillador hexalobe T15 "Stick Fit" (corto) (80-0760).

Ajuste la posición de la placa mediante fluoroscopia y utilice una aguja guía como punto de referencia respecto al calcar. Coloque la aguja guía ST de 2 mm x 9" (WS-2009ST) a través del orificio n.º 6 (figuras 13 y 14) con ayuda de la guía de aguja guía Polarus 3 (80-1600) y la guía de broca de placa Polarus 3, de bloqueo (80-1588). Una vez confirmada la posición correcta de la placa, asegúrese de que el tornillo de 3,5 mm se inserte de forma bicortical.

Hay orificios de sutura disponibles para fijar las tuberosidades a la placa con la sutura de tamaño adecuado. Las lengüetas de la placa posterior se pueden utilizar como orificios de sutura.

Figura 13



Figura 14



| Tornillo | Aplicación |
|---|----------------------------------|
| Tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) | Cualquier orificio en las placas |
| Tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX) | Cualquier orificio en las placas |

Advertencia: Utilice solo los tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) que se incluyen en el sistema Polarus 3. El uso de tornillos de 3,5 mm **no Polarus 3** de otro sistema distinto de Acumed o de otro fabricante, corre el riesgo de traspasar la placa Polarus 3. La cabeza del tornillo Polarus 3 de 3,5 mm tiene el mismo diámetro que el tornillo de 4,3 mm, que es más grande que un tornillo tradicional de 3,5 mm.

Nota: Hay orificios de sutura disponibles para fijar las tuberosidades a la placa con la sutura de tamaño adecuado. La guía contiene una abrazadera de sutura que se puede utilizar para mantener temporalmente la tensión en la sutura. Utilícela con cuidado para no dañar la integridad de la sutura.



Tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX)



Broca corta Polarus 3 de 2,8 mm (80-1592)



Guía de broca de placa Polarus 3, insertable (80-1587)



Medidor de profundidad Polarus 3 (80-1776)



Destornillador hexalobe T15 "Stick Fit" (80-0760)



Aguja guía ST (trocar simple) de 2 mm x 9" (WS-2009ST)



Guía de aguja guía Polarus 3 (80-1600)



Guía de broca de placa Polarus 3, de bloqueo (80-1588)



Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX)



Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX)

Húmero proximal: técnica quirúrgica de placa estándar y posterior (continuación)

Figura 15

Broca roma

Broca afilada

Figura 16

Medidor de profundidad

7 Preparación de tornillos: cabeza del húmero

Placa estándar o posterior

Se utiliza la guía de broca de placa Polarus 3, insertable (80-1587) o la guía de broca de placa Polarus 3, de bloqueo (80-1588) con la broca seleccionada (Figura 15). La guía de broca insertable permite realizar la medición sin un medidor de profundidad tradicional. Compruebe que el instrumento esté completamente insertado en la guía, placa (izquierda: 80-1589 o derecha: 80-1590) para una medición precisa. Presione suavemente la guía de broca para minimizar una colocación demasiado apretada en la guía. El medidor de profundidad Polarus 3 (80-1776) se utiliza junto con la guía de broca de bloqueo.

Inserte el tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX) o el tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) adecuado, con ayuda del destornillador hexalobe T15 "Stick Fit" (80-0760) y verifique la colocación mediante fluoroscopia durante todo el procedimiento. Las puntas de los tornillos deben permanecer a 5-10 mm del hueso subcondral.³ El tornillo de 4,3 mm funciona como un tornillo de bloqueo. Se puede utilizar un tornillo de 3,5 mm para reducir la placa hasta el hueso. A continuación, perforo y coloco los tornillos apropiados, a excepción del orificio n.º 8 (consulte la Figura 18 y el apartado Precaución más abajo). Retire las suturas de la guía de orientación y, seguidamente, retire la guía de la placa. Fije las suturas a la placa pasándolas por los respectivos orificios de sutura.

Precaución:

1. El orificio n.º 8 debe ser el último tornillo, ya que es necesario retirar el perno de bloqueo y la guía antes de insertarlo.
2. La inserción de tornillos de 4,3 mm con una longitud mayor a 26 mm en los orificios de la lengüeta posterior desviará o interferirá con los tornillos adyacentes. Esto podría causar daños al implante o a los instrumentos. El riesgo de interferencia aumenta progresivamente cuando se doblan las lengüetas.

Nota: Se recomienda reemplazar un tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm por un tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm en la cabeza para evitar que se afloje el tornillo.



Figura 17
Orden sugerido para la inserción de los tornillos de la placa estándar



Figura 18
Orden sugerido para la inserción de los tornillos de la placa posterior



Guía de broca de placa Polarus 3, insertable (80-1587)



Guía de broca de placa Polarus 3, de bloqueo (80-1588)



Guía Polarus 3, placa (izquierda: 80-1589 o derecha: 80-1590)



Medidor de profundidad Polarus 3 (80-1776)



Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX)



Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX)



Destornillador hexalobe T15 "Stick Fit" (80-0760)

Húmero proximal: técnica quirúrgica de placa estándar y posterior (continuación)

8 Inserción adicional de los tornillos del eje

En el resto de los orificios del eje, inserte tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) o tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX). Si se selecciona el tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm, se debe utilizar la guía de broca de placa Polarus 3, de bloqueo (80-1588) al perforar los orificios de bloqueo redondos.

Nota:

1. Procure eliminar cualquier rebaba que pueda haberse formado durante la inserción del tornillo.
2. Si se encuentra hueso denso al implantar tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm, hay disponible un macho de roscar Polarus 3 de 4,3 mm (80-1623) y un casquillo de macho Polarus 3 (80-1593).
3. Los tornillos de 3,5 mm se pueden insertar con un ángulo máximo de 20 grados en los orificios o ranuras del eje.

Figura 19



Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX)



Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX)



Guía de broca de placa Polarus 3, de bloqueo (80-1588)



Macho de roscar Polarus 3 de 4,3 mm (80-1623)



Casquillo de macho Polarus 3 (80-1593)

Húmero proximal: técnica quirúrgica de placa estándar y posterior (continuación)

Figura 20



9 Sutura del tejido blando

Se realiza una sutura por planos con suturas pesadas y absorbibles. En el acceso de división del deltoides, es importante reparar meticulosamente la división del deltoides para prevenir la dehiscencia deltoidea. Se recomienda la sutura transósea directa del deltoides al acromion. Cierre la herida por planos con un punto de sutura subcuticular.

Húmero proximal: técnica quirúrgica de placa estándar y posterior (continuación)

10 Protocolo posoperatorio

Nota: El siguiente protocolo puede ser reemplazado por un protocolo alternativo a discreción del cirujano.

Durante las cuatro primeras semanas se inician ejercicios pasivos de amplitud de movimiento, y posteriormente se realizan con asistencia activa durante dos semanas. La amplitud de movimiento activo y el fortalecimiento se inician aproximadamente a las seis semanas después de la operación. Se debe continuar la monitorización clínica y radiológica hasta lograr un resultado funcional satisfactorio y una unión de fractura.

11 Extracción del implante

Si se desea retirar el implante, prepare la exposición como se indica en el paso 3. Localice los tornillos y proceda a su extracción con el destornillador hexalobe T15 "Stick Fit" (80-0760), y luego retire la placa. Si no dispone de un destornillador Acumed, deberá extraer los tornillos hexalobe con una conexión hexalobe T15. El sistema de extracción de tornillos Acumed también puede ayudarle con la extracción.



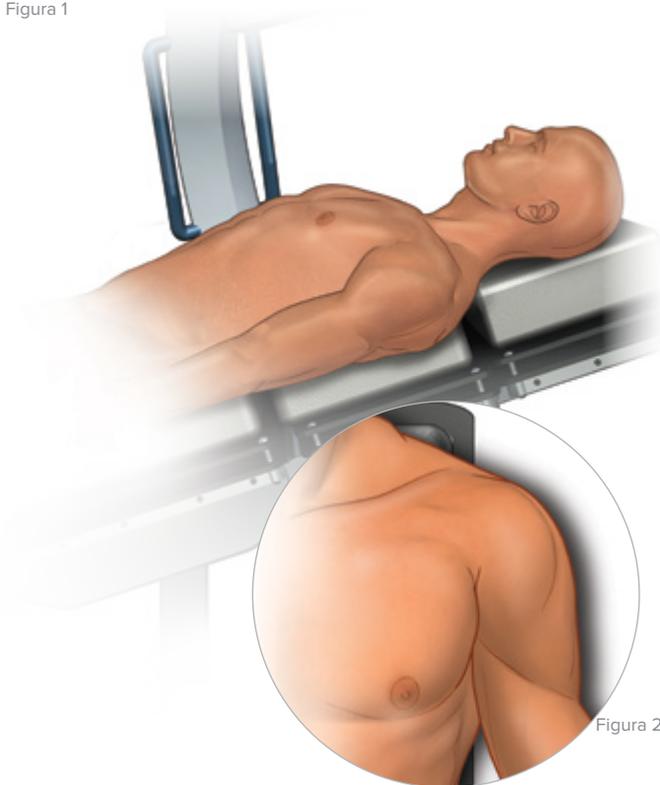
Destornillador hexalobe
T15 "Stick Fit"
(80-0760)

Técnica quirúrgica de clavo proximal

1 Planificación preoperatoria

Se debe utilizar fluoroscopia en todos los casos. Hay disponibles plantillas de rayos X de los clavos Polarus 3 (90-0038) y se deben utilizar antes de la operación para facilitar la selección del implante. Los clavos proximales son específicos del lado izquierdo y derecho.

Figura 1



2 Colocación del paciente y exposición quirúrgica

El paciente puede colocarse en decúbito supino o en posición de silla reclinable, de modo que se pueda utilizar fluoroscopia para permitir la valoración intraoperatoria de la reducción de la fractura y la inserción del implante, así como una evaluación completa de la posición final del implante. Se recomienda una mesa radiolúcida para facilitar la fluoroscopia. Coloque el hombro fuera del borde de la mesa o también puede colocar una almohadilla debajo de la escápula para elevar el hombro.

Para un acceso anterolateral, se realiza una incisión de 3 a 5 cm en la cara anterolateral del acromion y se extiende paralelamente a las fibras del deltoides. A continuación, el tendón supraespinoso se divide en la dirección de las fibras para exponer el húmero proximal posterior al tendón del bíceps. Es importante no desprender la inserción del tendón. Hay disponible un retractor de manguito rotador de 6 x 4 mm (80-1822) para ayudar con la exposición.

Figura 2



Retractor de manguito rotador, 6 x 4 mm (80-1822)

Técnica quirúrgica de clavo proximal (continuación)

3 Reducción de la fractura

Los objetivos de la reducción de la fractura son:

1. Reducir cualquier subluxación o dislocación de la cabeza del húmero del glenoide
2. Corregir cualquier deformidad en el varo o valgo de la cabeza del húmero
3. Restaurar la relación anatómica normal entre la cabeza y las tuberosidades (si estas están fracturadas)
4. Reducir la cabeza del húmero hasta el eje

La fijación definitiva debe tener como objetivo fijar la cabeza del húmero a una o ambas tuberosidades y asegurar la cabeza del húmero al eje sin subluxación residual o deformidad en el varo/valgo. Esto puede requerir una combinación de tornillos aparte del clavo, suturas interóseas no absorbibles y la fijación del clavo de bloqueo.

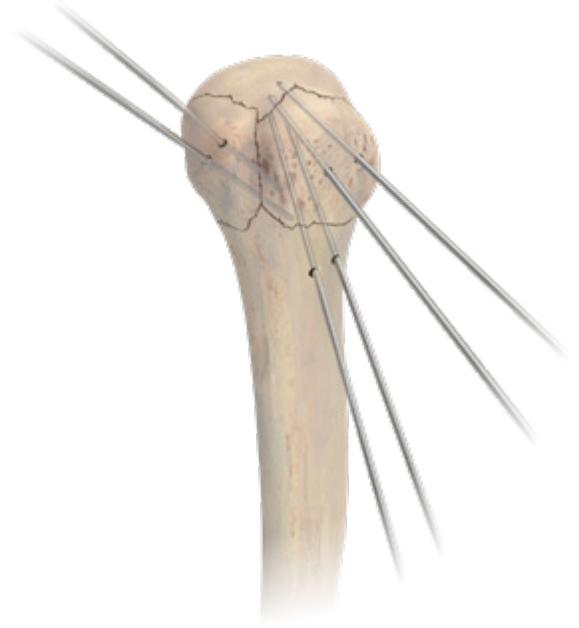
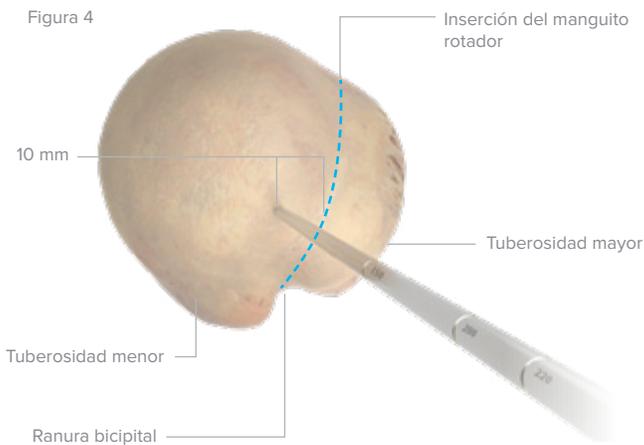


Figura 3

Técnica quirúrgica de clavo proximal (continuación)

Figura 4



4 Inserción de la aguja guía

Inserte la aguja guía Polarus 3, punta trocar 20" (35-0009) a aproximadamente 10 mm posterior a la ranura bicipital, medial a la tuberosidad mayor, en la unión musculotendinosa. Haga avanzar la aguja guía hacia la región diafisaria proximal. A continuación, asegúrese de que la aguja guía esté centrada en el canal medular, mediante fluoroscopia en múltiples planos.

Nota:

1. Hay disponible un mango en "T" (80-1734) para su uso con la aguja guía Polarus 3, punta trocar 20". Monte el mango en "T" y la perilla de bloqueo Polarus 3 (80-1633) en la aguja guía (Figura 6).
2. También se puede utilizar una broca de 2,8 mm para perforar la corteza y pasar la aguja guía Polarus 3, punta trocar 20" o punta roma 20" (35-0008) por el canal.



Figura 5



Figura 6



Aguja guía Polarus 3, punta trocar 20" (35-0009)



Mango en "T" de aguja guía Polarus 3 (80-1734)



Perilla de bloqueo Polarus 3 (80-1633)



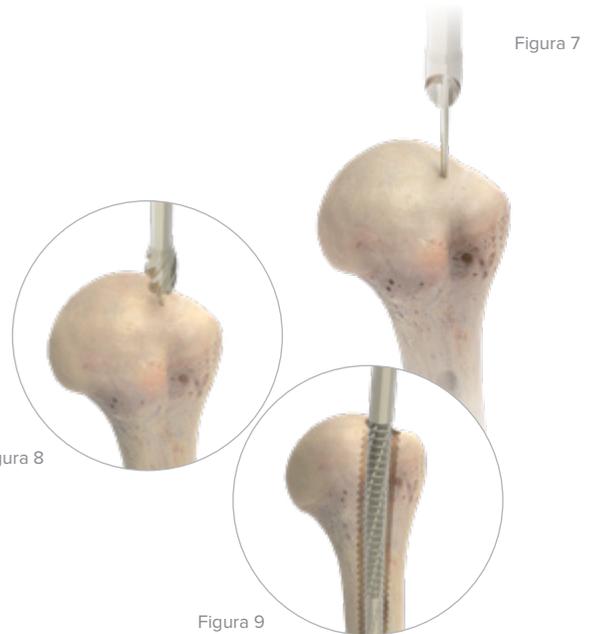
Aguja guía Polarus 3, punta roma 20" (35-0008)

Técnica quirúrgica de clavo proximal (continuación)

5 Preparación del canal

Hay tres opciones disponibles:

1. Punzón canulado Polarus 3 (80-1551). Insértela sobre la aguja guía hasta la profundidad de la ranura, a 50 mm de la punta del punzón (Figura 7).
2. Broca de 10 mm (DRB1015). Insértela sobre la aguja guía hasta la profundidad de la ranura, a 50 mm de la punta de la broca (Figura 8).
3. Escariador canulado Polarus 3 (80-1553). Insértelo sobre la aguja guía hasta el nivel del último diente de corte. La cara lateral del escariador se designa por la dirección del mango del escariador (Figura 9).



6 Conjunto de la guía

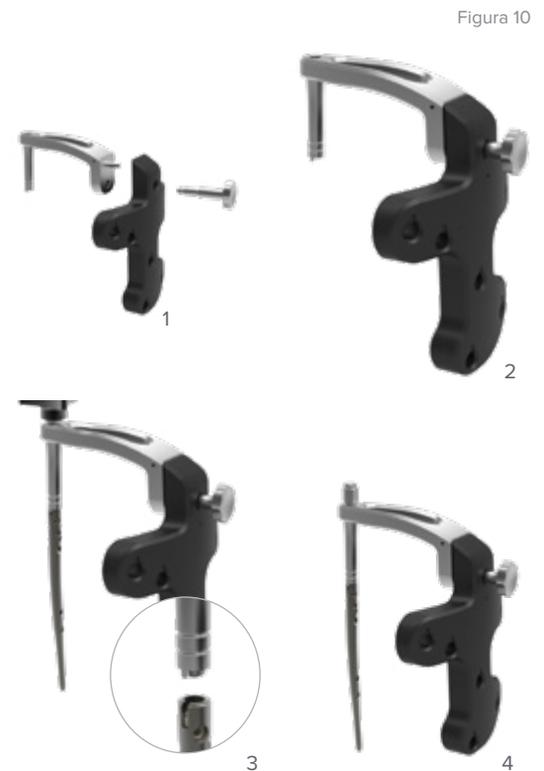
1. Conecte el conector de clavo Polarus 3 (80-1629) a la guía proximal Polarus 3 adecuada (izquierda: 80-1626 o derecha: 80-1627), y fíjelo con una perilla de bloqueo Polarus 3 (80-1633).
2. Inserte el perno de bloqueo de clavo Polarus 3 (80-1625) a través del cilindro del conector.

Nota: Al extraer el implante del envase estéril, procure no soltar el inserto de poliéter éter cetona (PEEK) de la cabeza del clavo. El inserto debe ser visible a través de la ranura del clavo antes de la inserción.

3. Monte el implante en el conector, alineando las marcas de referencia del implante y el conector.

Nota: La ranura del implante está ajustada para evitar desalineaciones.

4. Apriete firmemente el perno de bloqueo en su posición con la llave de perno de bloqueo (MS-0611) que se proporciona. Una vez montado correctamente, el clavo debe curvarse hacia la guía.



Técnica quirúrgica de clavo proximal (continuación)

Figura 11



Figura 12

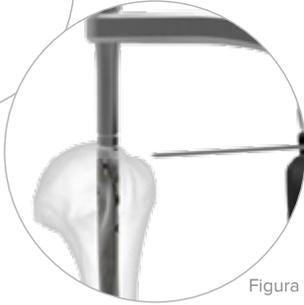


Figura 13

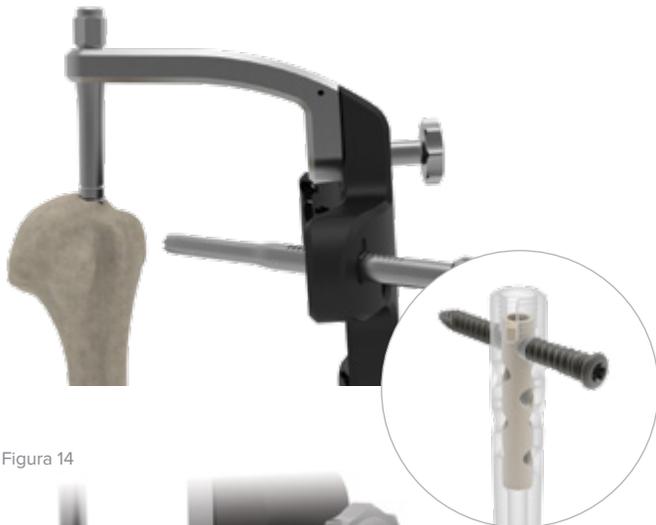


Figura 14

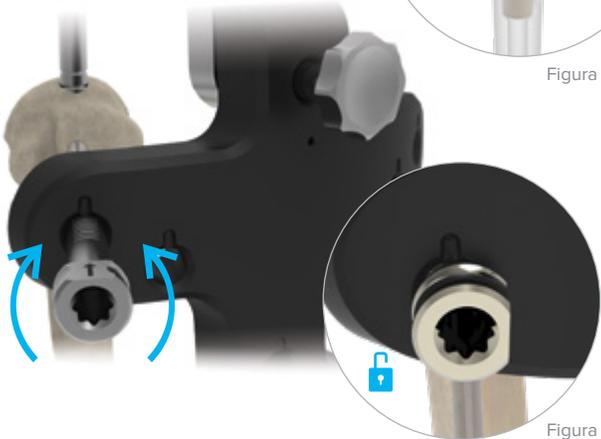


Figura 15



Figura 16



7 Inserción del implante

Inserte el clavo de bloqueo proximal Polarus 3, izquierdo o derecho, de 150 mm (4001-1015L-S o 4001-1015R-S) apropiado sobre la aguja guía hasta que el extremo proximal quede de 5 mm a 10 mm por debajo de la superficie para evitar el impacto. La marca grabada distal del conector en el cilindro representa 5 mm por debajo de la superficie y la marca grabada proximal representa 10 mm por debajo de la superficie (Figura 10).

La profundidad del clavo también se puede verificar insertando una aguja guía de 2,0 mm x 9" (WS-2009ST) a través del pequeño orificio ubicado debajo de la perilla de la guía (Figura 12). Mediante fluoroscopia, la aguja apuntará hacia la parte superior del clavo.

Precaución: Retire la aguja guía antes de perforar.

Advertencia: Para evitar lesiones en el nervio axilar, no inserte el clavo a más de 10 mm de profundidad con respecto a la superficie.

Tornillos

Aplicación

Tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX) Parte proximal del clavo

Tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) Parte distal del clavo

Advertencia: No utilice tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) en la parte proximal del clavo. Existe un elevado riesgo de que se salgan.

8 Colocación de los tornillos proximales

Implante primero el tornillo oblicuo anterior (Figura 13 y Figura 15) para asegurarse de que quede posterior a la ranura bicipital. La orientación de los tornillos restantes se basará en la colocación del primer tornillo.

Después de una incisión punzante, coloque el punzón Polarus 3 (80-1620) en la cánula Polarus 3, trinquete (80-1619) y proceda a la inserción a través de la guía proximal Polarus 3 (80-162X), haciendo una pequeña hendidura en el hueso para mayor precisión. Hay disponible un martillo de contacto múltiple (80-1538) para golpear ligeramente el punzón. La cánula de trinquete se bloquea cuando la flecha y el borde plano están mirando hacia arriba (Figure 14). El instrumento puede facilitar la reducción de la fractura. La cánula de trinquete se desbloquea girando un cuarto de vuelta a la izquierda o a la derecha (Figura 16).



Clavo de bloqueo proximal Polarus 3 de 150 mm (4001-1015L-S o 4001-1015R-S)



Aguja guía de 2 mm x 9" (WS-2009ST)



Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX)



Tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX)



Punzón Polarus 3 (80-1620)



Cánula Polarus 3, trinquete (80-1619)



Guía proximal Polarus 3 (80-162X)



Martillo de contacto múltiple (80-1538)

Técnica quirúrgica de clavo proximal (continuación)

A continuación, retire el punzón e inserte completamente la guía de broca Polarus 3, clavo (80-1621) en la cánula (Figure 18). Proceda a realizar la perforación con la broca larga Polarus 3 de 2,8 mm (afilada: 80-1624 o roma: 80-1634).

Importante: Para medir, tome como referencia la banda láser de la guía de broca (Figure 19), restando un tamaño.

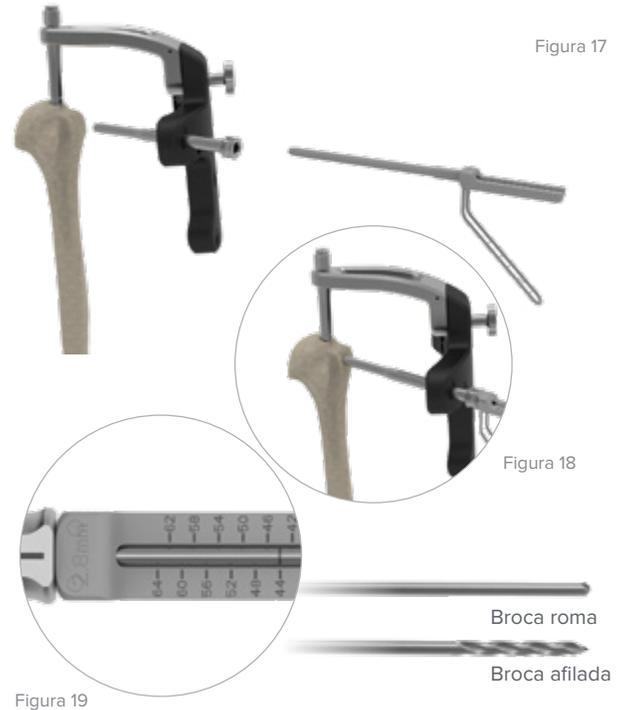
Inserte el tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm apropiado (3011-430XX) con ayuda del destornillador hexalobe T15 largo Polarus 3 (80-1618). Una vez que el tornillo se haya medido correctamente, la cabeza del tornillo estará completamente insertada cuando la ranura del eje del destornillador quede alineada con el extremo de la cánula. Las puntas de los tornillos deben permanecer a 5-10 mm del hueso subcondral.³ Repita estos pasos para insertar los tornillos proximales restantes, mediante fluoroscopia, durante todo el procedimiento.

Advertencia:

1. Utilice solo tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm en la parte proximal del clavo. No utilice tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm que no se bloqueen, ya que existe un elevado riesgo de que se salgan.
2. Utilice fluoroscopia, en múltiples vistas, para verificar que los tornillos permanecen en la cabeza del húmero.

Nota:

1. La cánula de arandela Polarus 3 (80-1792) se utiliza para insertar una arandela Polarus de 3,8 mm, de bloqueo (7001-03001-S). La cánula de arandela no tiene trinquete.
2. La broca roma está disponible para ayudar a evitar la perforación de la cabeza del húmero.
3. El torque de inserción del tornillo en el clavo puede aumentar a medida que el tornillo encaje en el inserto PEEK proximal del clavo. Esta resistencia bloqueará el tornillo en su posición.



Técnica quirúrgica de clavo proximal (continuación)



Figura 20



Figura 21

9 Orientación de los tornillos distales

Asegúrese de que el brazo esté en rotación neutra. Después de realizar una incisión punzante para la parte proximal de los dos orificios distales, coloque el punzón Polarus 3 (80-1620) en la cánula Polarus 3, trinquete (80-1619) y proceda a la inserción a través de la guía proximal Polarus 3 (80-162X), haciendo una pequeña hendidura en el hueso para mayor precisión. Retire el punzón e inserte completamente la guía de broca Polarus 3, clavo (80-1621) en la cánula. Realice la perforación con la broca larga Polarus de 2,8 mm (80-1624) y mida de la manera apropiada. Inserte un tornillo hexalobe de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) de forma bicortical, con ayuda del destornillador hexalobe T15 largo Polarus 3 (80-1618). Repita los mismos pasos para la parte distal de los dos tornillos.

Nota: Los orificios distales deben tener un ángulo de 15 grados entre sí para proporcionar una fijación multiplanar (Figura 20).



Punzón Polarus 3
(80-1620)



Cánula Polarus 3,
trinquete
(80-1619)



Guía proximal
Polarus 3
(80-162X)



Guía de broca
Polarus 3, clavo
(80-1621)



Broca larga
Polarus 3
de 2,8 mm
(80-1624)



Tornillo hexalobe
de no bloqueo de
3,5 mm
(3025-350XX)



Destornillador
hexalobe T15 largo
Polarus 3
(80-1618)

Técnica quirúrgica de clavo proximal (continuación)

10 Inserción de los tornillos allen

Los tornillos allen Polarus 3 (4004-1000X-S) están disponibles para su uso a discreción del cirujano. Coloque el tornillo allen (0, 2, 4 o 6 mm) en el destornillador allen Polarus 3 (80-1635) y enrósquelo en la parte superior del clavo. Continúe hasta que esté totalmente encajado. No apriete demasiado. El tornillo allen de 0 mm tiene una cabeza que mide 0 mm reales, de manera que queda totalmente encajada dentro del clavo cuando se inserta correctamente, y no sobresale por encima del extremo del clavo.

Advertencia: No permita nunca que la estructura sobresalga.

Nota: No se requiere un tornillo allen para bloquear los tornillos proximales debido a que el inserto PEEK permite la fricción del tornillo de bloqueo.



Figura 22

11 Reparación del manguito rotador

Es importante suturar el manguito rotador después de insertar el clavo. Se puede utilizar una sutura permanente como Ethibond número 2 para cerrar el manguito rotador. Generalmente, se utilizan dos suturas en forma de ocho para cerrar la pequeña incisión longitudinal del manguito rotador. Después, se sutura el deltoides. A continuación, se sutura la herida por planos: el deltoides con sutura Vicryl número 1 o una sutura absorbible similar, y la piel de manera estándar.

El protocolo posoperatorio queda a discreción del cirujano.

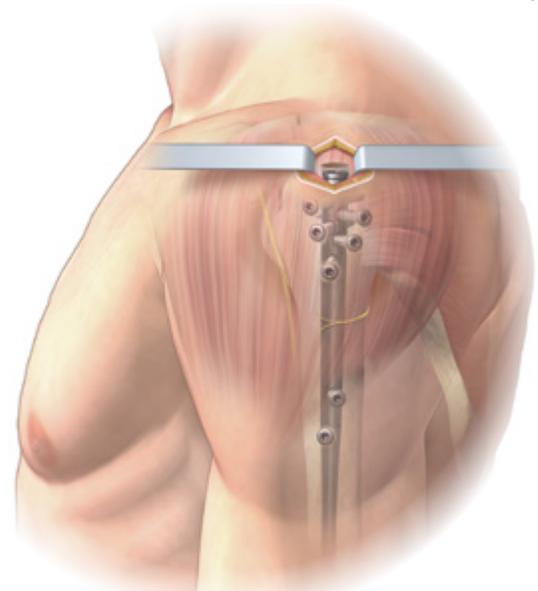


Figura 23



Tornillo allen
Polarus 3
(4004-1000X-S)



Destornillador allen
Polarus 3
(80-1635)

Técnica quirúrgica de clavo proximal (continuación)

12 Extracción del implante

Advertencia: El instrumento de extracción Polarus 3 (80-1546) es específico del sistema de clavos Polarus 3 exclusivamente.

Retire solo los tornillos proximales con el destornillador hexalobe T15 largo Polarus 3 (80-1618). A continuación, si se implantó un tornillo allen, retírelo con el destornillador allen Polarus 3 (80-1635). Enrosque el instrumento de extracción Polarus 3 (80-1546) cuatro grados lateralmente en el clavo para adaptar la curvatura. Las ranuras de corte del instrumento ayudan a eliminar el tejido blando. Retire los tornillos distales con el mismo destornillador. Después de retirar todos los tornillos, golpee el instrumento de extracción con el martillo de contacto múltiple (80-1538).

Advertencia: Extraiga todos los tornillos antes de intentar quitar el clavo.

Figura 24



Figura 25



Instrumento de extracción Polarus 3 (80-1546)



Destornillador hexalobe T15 largo Polarus 3 (80-1618)



Destornillador allen Polarus 3 (80-1635)



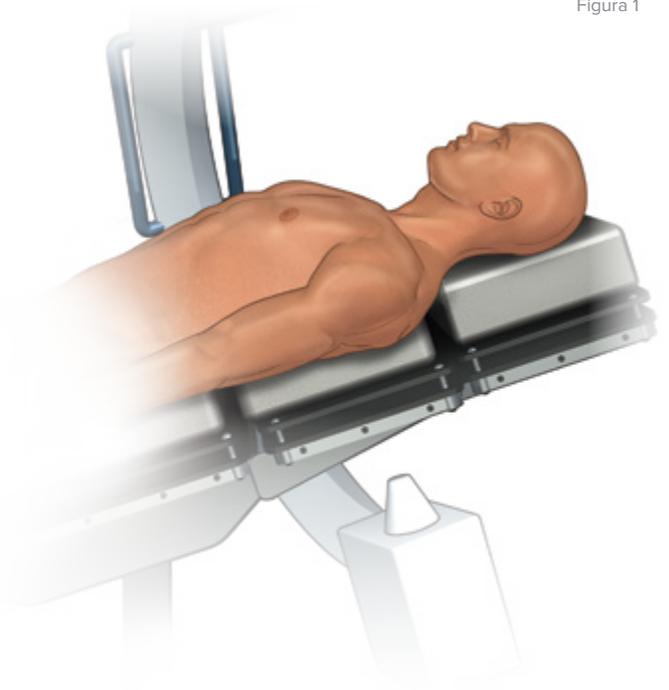
Martillo de contacto múltiple (80-1538)

Técnica quirúrgica de clavo largo

1 Planificación preoperatoria

Se debe utilizar fluoroscopia en todos los casos. Hay disponibles plantillas de rayos X de los clavos Polarus 3 (90-0038) y se deben utilizar antes de la operación para facilitar la selección del implante. Seleccione un clavo que se extienda la longitud apropiada más allá de la fractura. Los clavos de bloqueo Polarus 3 (200-280 mm) (4002-102XX-S) no son específicos del lado izquierdo o derecho.

Figura 1



2 Colocación del paciente, exposición quirúrgica y valoración de la longitud del clavo

El paciente puede colocarse en decúbito supino o en posición de silla reclinable, de modo que se pueda utilizar fluoroscopia para permitir la valoración intraoperatoria de la reducción de la fractura y la inserción del implante, así como una evaluación completa de la posición final del implante. Se recomienda una mesa radiolúcida para facilitar la fluoroscopia. Coloque el hombro fuera del borde de la mesa o también puede colocar una almohadilla debajo de la escápula para elevar el hombro. Hay disponible un medidor de implante Polarus 3 (80-1617) para determinar el clavo apropiado. La aguja guía Polarus 3, punta trocar 20" (35-0009) o punta roma 20" (35-0008) también incorpora marcas de profundidad disponibles para evaluar la longitud adecuada.

Para un acceso anterolateral, se realiza una incisión de 3 a 5 cm en la cara anterolateral del acromion y se extiende paralelamente a las fibras del deltoides. A continuación, el tendón supraespinoso se divide en la dirección de las fibras para exponer el húmero proximal posterior al tendón del bíceps. Es importante no desprender la inserción del tendón. Hay disponible un retractor de manguito rotador de 6 x 4 mm (80-1822) para ayudar con la exposición.

Figura 2

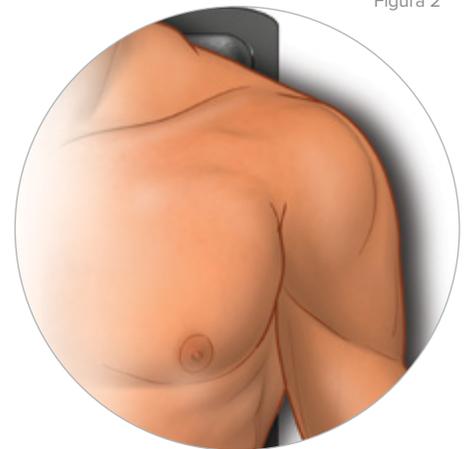


Figura 3



Clavo de bloqueo
Polarus 3
(200-280 mm)
(4002-102XX-S)



Medidor de implante
Polarus 3
(80-1617)



Aguja guía Polarus
3, punta trocar o
roma 20"
(35-000X)



Retractor de
manguito rotador,
6 x 4 mm
(80-1822)

Técnica quirúrgica de clavo largo (continuación)

Figura 4



3 Inserción de la aguja guía

Inserte la aguja guía Polarus 3, punta trocar 20" (35-0009) a aproximadamente 10 mm posterior a la ranura bicipital, medial a la tuberosidad mayor, en la unión musculotendinosa. Haga avanzar la aguja guía hacia la región diafisaria proximal. A continuación, asegúrese de que la aguja guía esté centrada en el canal medular, mediante fluoroscopia en múltiples planos.

Nota:

1. Hay disponible un mango en "T" de aguja guía Polarus 3 (80-1734) para su uso con la aguja guía Polarus 3, punta trocar 20". Monte el mango en "T" y la perilla de bloqueo Polarus 3 (80-1633) en la aguja guía (Figura 4).
2. También se puede utilizar una broca de 2,8 mm para perforar la corteza y pasar la aguja guía Polarus 3, punta trocar 20" o punta roma 20" (35-0008) por el canal.

Figura 5

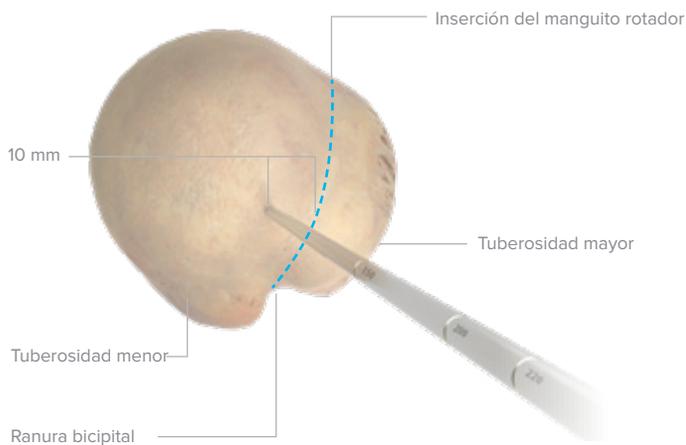


Figura 6



Aguja guía Polarus 3, punta trocar 20" (35-0009)



Mango en "T" de aguja guía Polarus 3 (80-1734)



Perilla de bloqueo Polarus 3 (80-1633)



Aguja guía Polarus 3, punta roma 20" (35-0008)

Técnica quirúrgica de clavo largo (continuación)

4 Preparación del canal

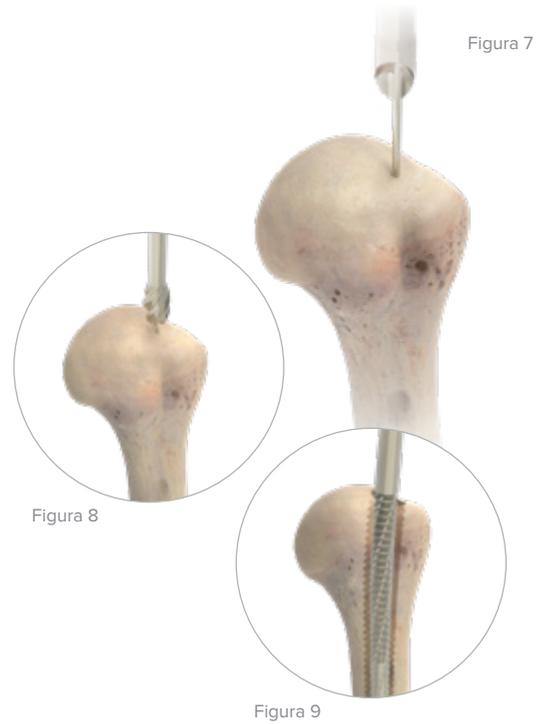
Hay tres opciones disponibles:

1. Punzón canulado Polarus 3 (80-1551). Inserte sobre la aguja guía hasta la profundidad de la ranura, a 50 mm de la punta de la lezna (Figura 7).
2. Broca de 10 mm (DRB1015). Insértela sobre la aguja guía hasta la profundidad de la ranura, a 50 mm de la punta de la broca (Figura 8).
3. Escariador canulado Polarus 3 (80-1553). Insértelo sobre la aguja guía hasta el nivel del último diente de corte. La cara lateral del escariador se designa por la dirección del mango del escariador (Figura 9).

Después de preparar la parte proximal del canal, haga avanzar la aguja guía hasta más allá de la fractura. Hay un conductor de aguja guía Polarus 3 (80-1555) disponible para ayudar a pasar la aguja guía más allá de la fractura. A continuación, asegúrese de que la aguja guía esté centrada en el canal medular, mediante fluoroscopia en múltiples planos. Antes de insertar el clavo de bloqueo Polarus 3 (200-280 mm) (4002-102XX-S), asegúrese de que el canal puede alojar un diámetro distal de 8 mm; para ello, prepare el canal con el escariador flexible de 8 mm (80-1925), seguido del escariador flexible de 9 mm (80-1926).

Empujar el escariador a través del sitio de la fractura puede ayudar a proteger el nervio radial del instrumento y de la lesión térmica. Se debe considerar aislar el nervio radial mediante una pequeña incisión aparte para permitir la visualización directa durante el escariado del canal.

Advertencia: No preparar el canal en función de la longitud y el diámetro del clavo, puede causar una resistencia indebida al insertar el clavo.⁴ Tenga en cuenta que se debe usar una técnica meticulosa, ya que el escariado del canal debilita el húmero y no previene la deformidad de los sitios de acceso fuera del eje.⁴



Técnica quirúrgica de clavo largo (continuación)



Figura 10

5 Conjunto de la guía

Conecte el conector de clavo Polarus 3 (80-1629) a la guía proximal Polarus 3 (80-1628), y fíjelo con una perilla de bloqueo Polarus 3 (80-1633). Inserte el perno de bloqueo de clavo Polarus 3 (80-1625) a través del cilindro del conector.

Nota: Al extraer el implante de clavo de bloqueo Polarus 3 (200–280 mm) (4002-102XX-S) del envase estéril, procure no soltar el inserto de poliéter éter cetona (PEEK) de la cabeza del clavo.

Asegúrese de que el casquillo PEEK esté perfectamente encajado en la cabeza del clavo antes de fijar la guía. Monte el implante en el conector, alineando la marca de referencia del implante y el conector. Apriete firmemente el perno de bloqueo en su posición con la llave de perno de bloqueo (MS-0611) que se proporciona.

Nota: La ranura del implante está ajustada para evitar desalineaciones. Una vez montado correctamente, el clavo se curvará hacia la guía.



Conector de clavo Polarus 3 (80-1629)



Guía proximal Polarus 3 (80-1628)



Perilla de bloqueo Polarus 3 (80-1633)



Perno de bloqueo de clavo Polarus 3 (80-1625)



Llave de perno de bloqueo (MS-0611)

Técnica quirúrgica de clavo largo (continuación)

6 Inserción del implante

Inserte el clavo de bloqueo Polarus 3 (200-280 mm) (4002-102XX-S) apropiado, sobre la aguja guía, hasta que el extremo proximal quede de 5 mm a 10 mm por debajo de la superficie para evitar el impacto y permitir el golpeteo de la fractura en el paso 8, si se desea compresión.

La marca grabada distal del conector en el cilindro representa 5 mm por debajo de la superficie y la marca grabada proximal representa 10 mm por debajo de la superficie (Figura 9). La profundidad del clavo también se puede verificar insertando una aguja guía de 2,0 mm x 9" (WS-2009ST) a través del pequeño orificio ubicado debajo de la perilla de la guía. Mediante fluoroscopia, la aguja apuntará hacia la parte superior del clavo.

Precaución: Retire la aguja guía antes de perforar.

Advertencia: Para evitar lesiones en el nervio axilar, no inserte el clavo a más de 10 mm de profundidad con respecto a la superficie.



Figura 11

| Tornillos | Aplicación |
|---|--------------------------|
| Tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX) | Parte proximal del clavo |
| Tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) | Parte distal del clavo |

Advertencia: No utilice tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) en la parte proximal del clavo. Existe un elevado riesgo de que se salgan.

7 Colocación de los tornillos proximales

Implante primero el tornillo oblicuo anterior (Figura 11) para asegurarse de que quede posterior a la ranura bicipital. La orientación de los tornillos restantes se basará en la colocación del primer tornillo.

Después de una incisión punzante, coloque el punzón Polarus 3 (80-1620) en la cánula Polarus 3, trinquete (80-1619) y proceda a la inserción a través de la guía proximal Polarus 3 (80-1628), haciendo una pequeña hendidura en el hueso para mayor precisión. Hay disponible un martillo de contacto múltiple (80-1538) para golpear ligeramente el punzón. La cánula de trinquete se bloquea cuando la flecha y el borde plano están mirando hacia arriba (Figura 11). El instrumento puede facilitar la reducción de la fractura. La cánula de trinquete se desbloquea girando un cuarto de vuelta a la izquierda o a la derecha (Figura 14).

Figura 12

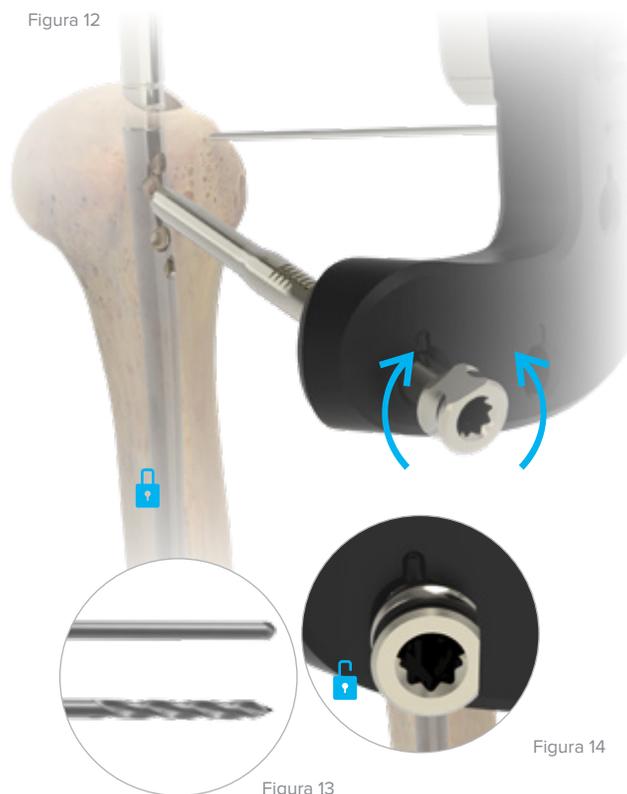


Figura 14



Técnica quirúrgica de clavo largo (continuación)

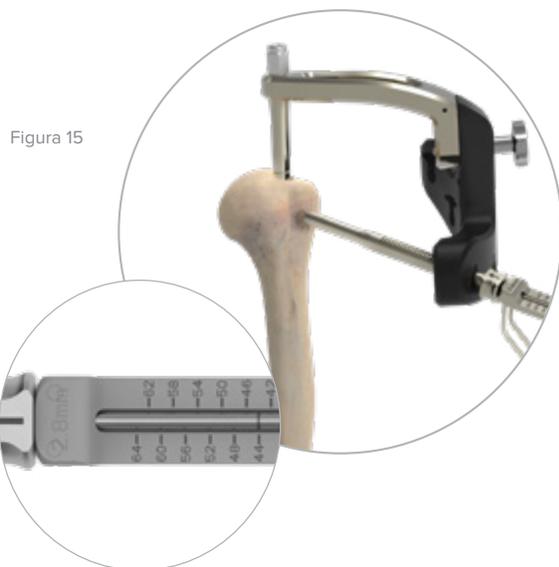


Figura 15

Figura 16

Retire el punzón e inserte completamente la guía de broca Polarus 3, clavo (80-1621) en la cánula (Figura 14). Proceda a realizar la perforación con la broca larga Polarus 3 de 2,8 mm (afilada: 80-1624 o roma: 80-1634). Para medir, tome como referencia la banda láser de la guía de broca (Figura 15), restando un tamaño.

Inserte el tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm apropiado (3011-430XX) con ayuda del destornillador hexalobe T15 largo Polarus 3 (80-1618). Una vez que el tornillo se haya medido correctamente, la cabeza del tornillo estará completamente insertada en el hueso cuando la ranura del eje del destornillador quede alineada con el extremo de la cánula. Las puntas de los tornillos deben permanecer a 5-10 mm del hueso subcondral.³ Repita estos pasos para insertar los tornillos proximales restantes, mediante fluoroscopia, durante todo el procedimiento.

Advertencia:

1. Utilice solo tornillos hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm en la parte proximal del clavo. No utilice tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm que no se bloqueen, ya que existe un elevado riesgo de que se salgan.
2. Utilice fluoroscopia, en múltiples vistas, para verificar la colocación de los tornillos en la cabeza del húmero.

Nota:

1. La cánula de arandela Polarus 3 (80-1792) se utiliza para insertar una arandela Polarus de 3,8 mm, de bloqueo (7001-03001-S). La cánula de arandela no tiene trinquete.
2. La broca roma está disponible para ayudar a evitar la perforación de la cabeza del húmero.
3. El torque de inserción del tornillo en el clavo puede aumentar a medida que el tornillo encaja en el inserto PEEK proximal del clavo. Esta resistencia bloqueará el tornillo en su posición.



Guía de broca Polarus 3, clavo (80-1621)



Broca larga Polarus 3 de 2,8 mm (afilada: 80-1624 o roma: 80-1634)



Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm (3011-430XX)



Destornillador hexalobe T15 largo Polarus 3 (80-1618)



Cánula de arandela Polarus 3 (80-1792)



Arandela Polarus de 3,8 mm, de bloqueo (7001-03001-S)

Técnica quirúrgica de clavo largo (continuación)

8 Orientación e inserción a pulso de los tornillos distales

Se utiliza la técnica a pulso (círculo perfecto) para insertar los tornillos hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX) en los orificios A/P (anteroposterior) o M/L (mediolateral).

Asegúrese de que el brazo esté en rotación neutra. Si lo desea, golpee la extremidad por la parte posterior para lograr contacto cortical y aplicar compresión en el sitio de la fractura.⁵ Sea consciente en todo momento de la parte proximal del clavo en relación con la superficie. A continuación, identifique la parte proximal de la ranura distal. Diseccione cuidadosamente, mediante acceso miniopen o abierto limitado para ayudar a identificar y prevenir daños al nervio radial.⁵

Utilizando abundante fluoroscopia, proceda a golpear el hueso, con ayuda de la guía de orientación a pulso (MS-0210) para crear un pequeño hoyuelo inicial antes de perforar. Esto ayuda a prevenir el “pelado” de la broca. A continuación, con ayuda de la guía de broca de placa Polarus 3, insertable (80-1587), inserte la broca corta Polarus 3 de 2,8 mm (80-1592) a través de la primera cortical. Verifique en múltiples vistas que la broca está correctamente colocada. Después de la verificación, empuje manualmente la broca hasta la segunda cortical. A continuación, proceda a perforar la segunda cortical. Valore la longitud adecuada del tornillo mediante la banda láser de la broca y las marcas de la guía de broca.

Importante: Cuando mida con la guía de broca de placa Polarus 3, insertable (80-1587), reste un tamaño de la longitud medida.

También se puede medir la profundidad del tornillo con el medidor de profundidad Polarus 3 (80-1776). Con ayuda del destornillador hexalobe T15 “Stick Fit” (80-0760), inserte de forma bicortical un tornillo de no bloqueo de 3,5 mm, utilizando fluoroscopia en múltiples vistas para asegurar la correcta colocación. Proceda a implantar tornillos adicionales a discreción del cirujano.

9 Inserción de los tornillos allen

Los tornillos allen (4004-1000X-S) están disponibles para su uso a discreción del cirujano. Coloque el tornillo allen (0, 2, 4 o 6 mm) en el destornillador allen Polarus 3 (80-1635) y enrósquelo en la parte superior del clavo. Continúe hasta que esté totalmente encajado. No apriete demasiado. El tornillo allen de 0 mm tiene una cabeza que mide 0 mm reales, de manera que queda totalmente encajada dentro del clavo cuando se inserta correctamente, y no sobresale por encima del extremo del clavo.

Advertencia: No permita nunca que la estructura sobresalga.

Nota: No se requiere un tornillo allen para bloquear los tornillos proximales debido a que el inserto PEEK permite la fricción del tornillo de bloqueo.

Figura 17



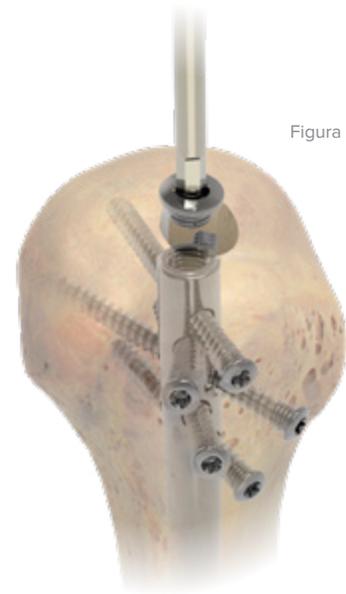
Plano A/P

Figura 18



Plano M/L

Figura 19



Tornillo hexalobe de no bloqueo de 3,5 mm (3025-350XX)



Guía a pulso (MS-0210)



Guía de broca de placa Polarus 3, insertable (80-1587)



Broca corta Polarus 3 de 2,8 mm (80-1592)



Medidor de profundidad Polarus 3 (80-1776)



Destornillador hexalobe T15 “Stick Fit” (80-0760)



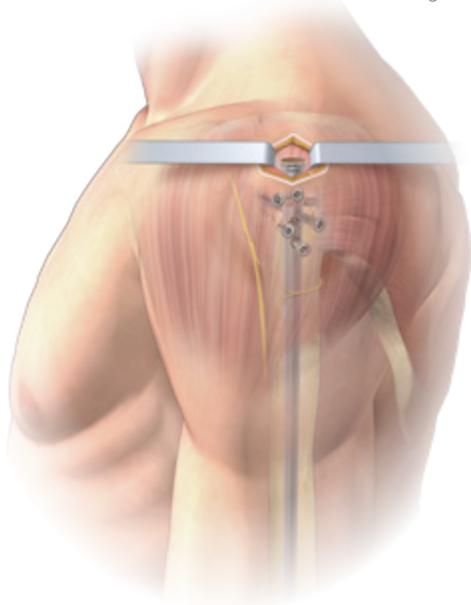
Tornillo allen (4004-1000X-S)



Destornillador allen Polarus 3 (80-1635)

Técnica quirúrgica de clavo largo (continuación)

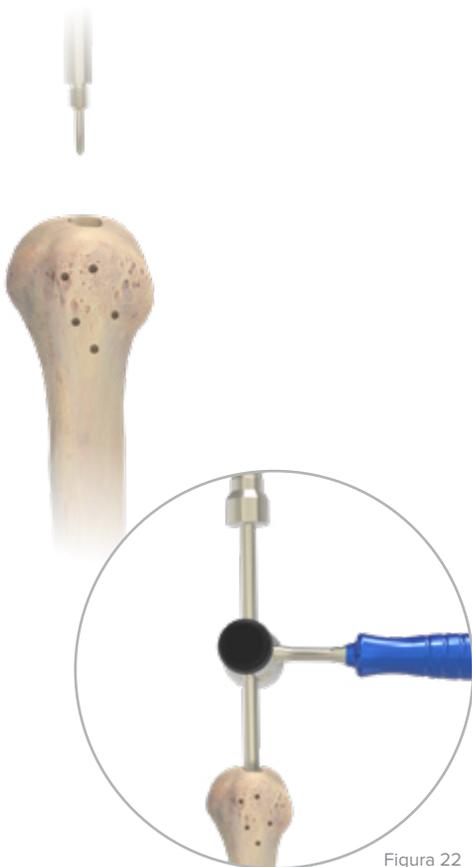
Figura 20



10 Reparación del manguito rotador

Es importante suturar el manguito rotador después de insertar el clavo. Se puede utilizar una sutura permanente como Ethibond número 2 para cerrar el manguito rotador. Generalmente, se utilizan dos suturas en forma de ocho para cerrar la pequeña incisión longitudinal del manguito rotador. Después, se sutura el deltoides. A continuación, se sutura la herida por planos: el deltoides con sutura Vicryl número 1 o una sutura absorbible similar, y la piel de manera estándar.

Figura 21



11 Protocolo posoperatorio

Nota: El siguiente protocolo puede ser reemplazado por un protocolo alternativo a discreción del cirujano.

En el posoperatorio, se le coloca al paciente un cabestrillo de brazo y se puede colocar una bomba para analgesia en el espacio subacromial para ayudar a aliviar el dolor posoperatorio. El paciente comienza con ejercicios de movimiento pendular durante una a dos semanas, un programa de movimiento pasivo durante dos a seis semanas y fortalecimiento activo a las seis semanas, cuando los signos de curación son evidentes.

12 Extracción del implante

Advertencia: El instrumento de extracción Polarus 3 (80-1546) es específico del sistema de clavos Polarus 3 exclusivamente.

Retire los tornillos proximales con el destornillador hexalobe T15 largo Polarus 3 (80-1618). Si se implantó un tornillo allen, retírelo con el destornillador allen Polarus 3 (80-1635). Enrosque el instrumento de extracción Polarus 3 cuatro grados lateralmente en el clavo para adaptar la curvatura. Las ranuras de corte del instrumento ayudan a eliminar el tejido blando. Retire los tornillos distales con el mismo destornillador. Después de retirar todos los tornillos, golpee el instrumento de extracción con el martillo de contacto múltiple (80-1538).

Advertencia: Extraiga todos los tornillos antes de intentar quitar el clavo.

Figura 22



Instrumento de extracción Polarus 3 (80-1546)



Destornillador hexalobe T15 largo Polarus 3 (80-1618)



Destornillador allen Polarus 3 (80-1635)



Martillo de contacto múltiple (80-1538)

Referencias

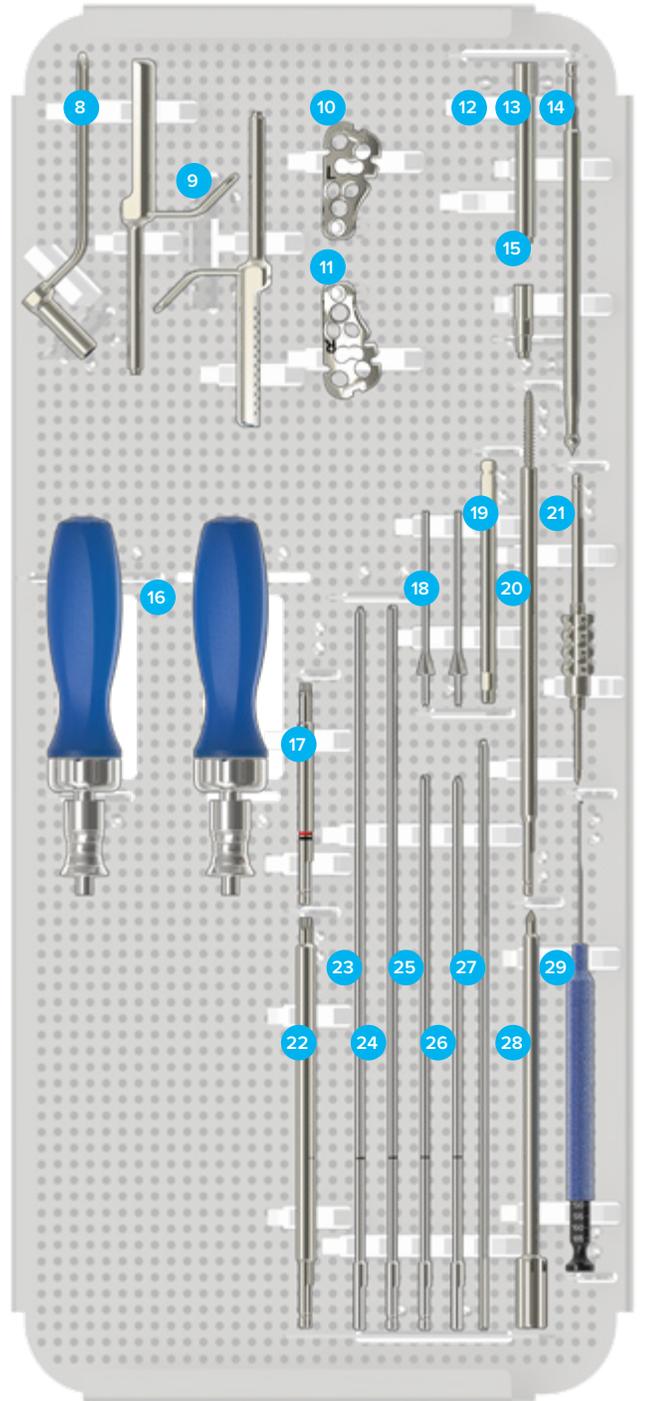
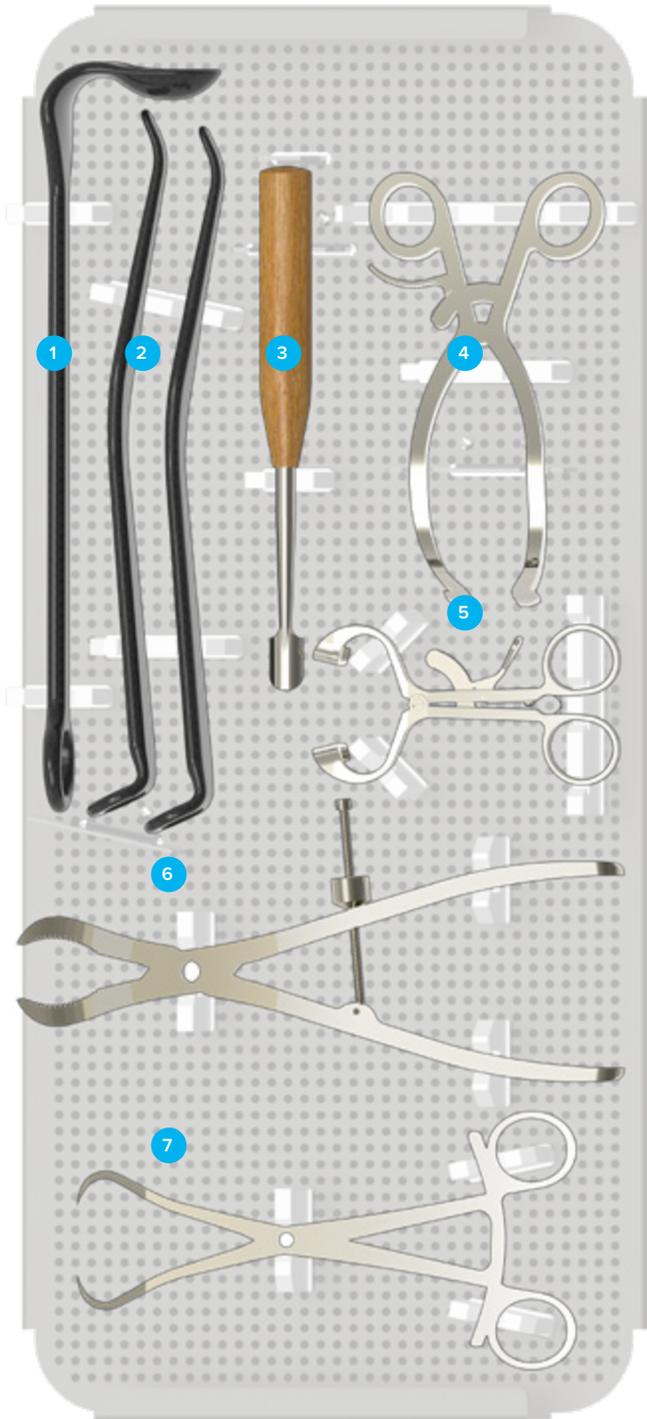
1. Stecco C, Gagliano G, Lancerotto L, et al. Surgical anatomy of the axillary nerve and its implication in the transdeltoid approaches to the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19(8):1166-1174.
2. Ricchetti E, Warrender W, Abboud J. Use of locking plates in the treatment of proximal humerus fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19:66-75.
3. Owsley K, Gorczyca T. Displacement/screw cutout after open reduction and locked plate fixation of humeral fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:223-240.
4. Steffner, R. Emerging concepts in upper extremity trauma. *Orthop Clin N Am.* 2013; 44(1):21-33.
5. Cole P, Wijdicks, C. The operative treatment of diaphyseal humeral shaft fractures. *Hand Clin.* 2007;23:437-448.

Información para pedidos

Componentes de la bandeja

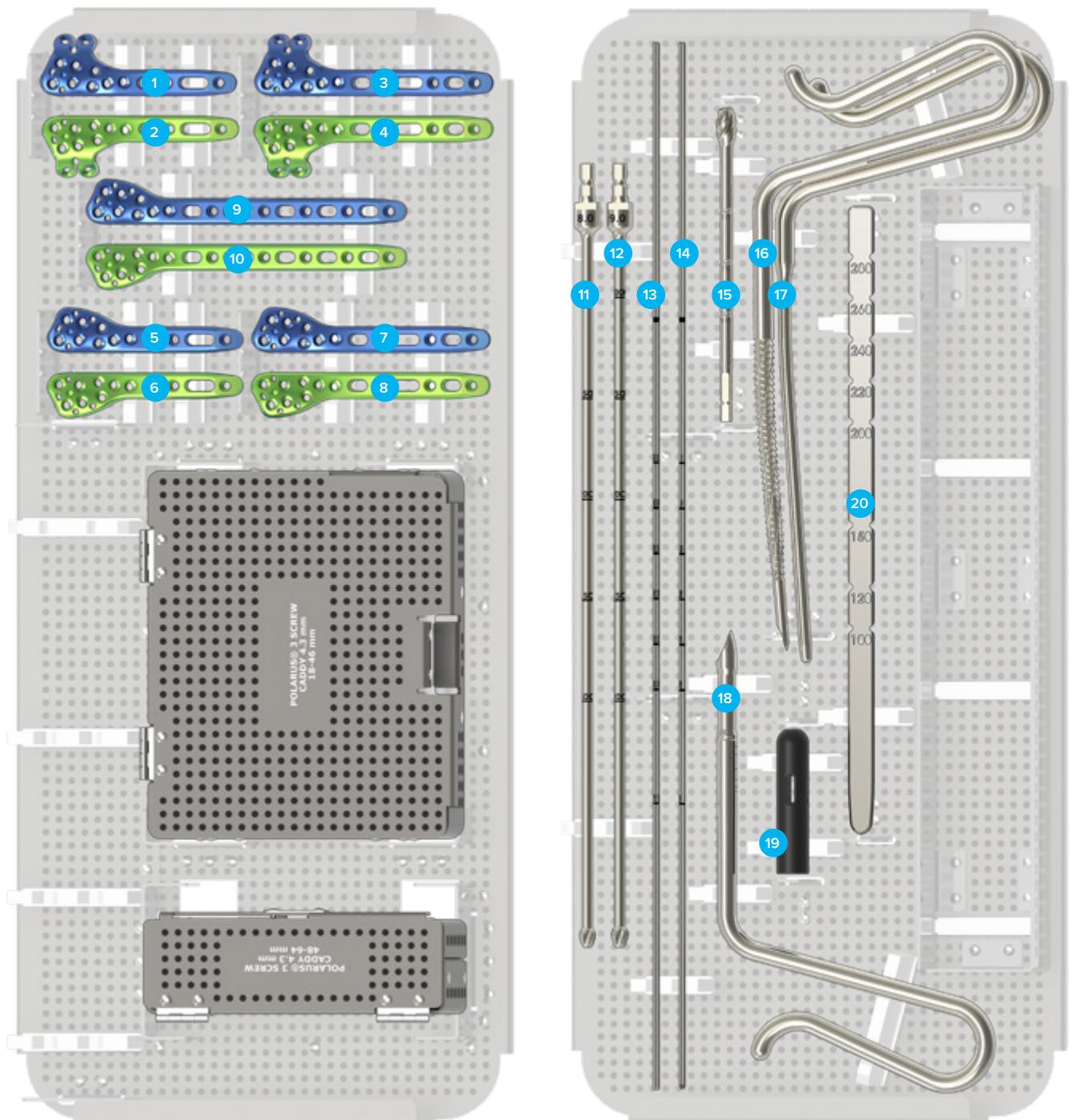
Instrumentos Polarus 3

| | | | | | |
|----|---|----------|----|---|-----------|
| 1 | Retractor tipo Browne, fibra de carbono | 80-1599 | 17 | Destornillador hexalobe T15 "Stick Fit" | 80-0760 |
| 2 | Retractor de punta roma Hohmann, fibra de carbono | 80-1598 | 18 | Tachuela de placa Polarus 3 | 80-1595 |
| 3 | Periostótomo | MS-46213 | 19 | Destornillador allen Polarus 3 | 80-1635 |
| 4 | Retractor de Gelpi romo de 165 mm largo, profundo | 80-1821 | 20 | Macho de roscar Polarus 3 de 4,3 mm | 80-1623 |
| 5 | Retractor de manguito rotador, 6 x 4 mm | 80-1822 | 21 | Dispositivo de reducción Polarus 3 | 80-1601 |
| 6 | Pinzas españolas de reducción ósea de 9" | MS-47107 | 22 | Destornillador hexalobe T15 largo Polarus 3 | 80-1618 |
| 7 | Pinzas de reducción ósea de 8" | MS-1280 | 23 | Broca larga Polarus 3 de 2,8 mm | 80-1624 |
| 8 | Casquillo de macho Polarus 3 | 80-1593 | 24 | Broca roma larga Polarus 3 de 2,8 mm | 80-1634 |
| 9 | Guía de broca de placa Polarus3, insertable | 80-1587 | 25 | Broca roma corta Polarus 3 de 2,8 mm | 80-1597 |
| 10 | Guía Polarus 3, placa, izquierda | 80-1589 | 26 | Broca corta Polarus 3 de 2,8 mm | 80-1592 |
| 11 | Guía Polarus 3, placa, derecha | 80-1590 | 27 | Aguja guía ST (trocar simple) de 2 mm x 9" | WS-2009ST |
| 12 | Guía de aguja guía Polarus 3 | 80-1600 | 28 | Punzón Polarus 3 | 80-1620 |
| 13 | Guía de broca de placa Polarus 3, de bloqueo | 80-1588 | 29 | Medidor de profundidad Polarus 3 | 80-1776 |
| 14 | Herramienta de reducción de punta esférica | 80-1637 | | | |
| 15 | Perno de bloqueo de placa Polarus 3 | 80-1591 | | | |
| 16 | Mango de destornillador trinquete mediano | 80-0663 | | | |



Información para pedidos (continuación)

| Componentes de la bandeja | | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------|----|--|---------|
| Placas posteriores Polarus 3 | | Instrumentos Polarus 3 | | | |
| 1 | Placa posterior Polarus 3 4 orificios, izquierda | 7001-0204L | 11 | Escariador flexible de 8 mm | 80-1925 |
| 2 | Placa posterior Polarus 3 4 orificios, derecha | 7001-0204R | 12 | Escariador flexible de 9 mm | 80-1926 |
| 3 | Placa posterior Polarus 3 6 orificios, izquierda | 7001-0206L | 13 | Aguja guía Polarus 3, punta roma 20" | 35-0008 |
| 4 | Placa posterior Polarus 3 6 orificios, derecha | 7001-0206R | 14 | Aguja guía Polarus 3, punta trocar 20" | 35-0009 |
| Placas estándar Polarus 3 | | 15 | | Broca de 10 mm | DRB1015 |
| 5 | Placa estándar Polarus 3 4 orificios, izquierda | 7001-0104L | 16 | Escariador canulado Polarus 3 | 80-1553 |
| 6 | Placa estándar Polarus 3 4 orificios, derecha | 7001-0104R | 17 | Conductor de aguja guía Polarus 3 | 80-1555 |
| 7 | Placa estándar Polarus 3 6 orificios, izquierda | 7001-0106L | 18 | Punzón canulado Polarus 3 | 80-1551 |
| 8 | Placa estándar Polarus 3 6 orificios, derecha | 7001-0106R | 19 | Mango en "T" de aguja guía Polarus 3 | 80-1734 |
| 9 | Placa estándar Polarus 3 10 orificios, izquierda | 7001-0110L | 20 | Medidor de implante Polarus 3 | 80-1617 |
| 10 | Placa estándar Polarus 3 10 orificios, derecha | 7001-0110R | | | |



Información para pedidos (continuación)

Componentes de la bandeja

Instrumentos Polarus 3

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|---------|----|-------------------------------------|---------|
| 1 | Cánula Polarus 3, trinquete | 80-1619 | 8 | Guía de broca Polarus 3, clavo | 80-1621 |
| 2 | Cánula de arandela Polarus 3 | 80-1792 | 9 | Guía proximal Polarus 3, derecha | 80-1627 |
| 3 | Conector de clavo Polarus3 | 80-1629 | 10 | Guía proximal Polarus 3, izquierda | 80-1626 |
| 4 | Perno de bloqueo de clavo Polarus 3 | 80-1625 | 11 | Martillo de contacto múltiple | 80-1538 |
| 5 | Llave de perno de bloqueo | MS-0611 | 12 | Instrumento de extracción Polarus 3 | 80-1546 |
| 6 | Perilla de bloqueo Polarus 3 | 80-1633 | 13 | Guía a pulso | MS-0210 |
| 7 | Guía proximal Polarus 3 | 80-1628 | | | |

Envase estéril*

Placas estándar Polarus 3

| | |
|---|--------------|
| Placa estándar Polarus 3 14 orificios, izquierda | 7001-0114L-S |
| Placa estándar Polarus 3 14 orificios, derecha | 7001-0114R-S |
| Placa estándar Polarus 3 18 orificios, izquierda | 7001-0118L-S |
| Placa estándar Polarus 3 18 orificios, derecha | 7001-0118R-S |
| Placa estándar Polarus 3 22 orificios, izquierda | 7001-0122L-S |
| Placa estándar Polarus 3 22 orificios, derecha | 7001-0122R-S |

Clavos proximales Polarus 3

| | |
|---|--------------|
| Clavo de bloqueo proximal Polarus 3 de 150 mm, izquierda | 4001-1015L-S |
| Clavo de bloqueo proximal Polarus 3 de 150 mm, derecha | 4001-1015R-S |

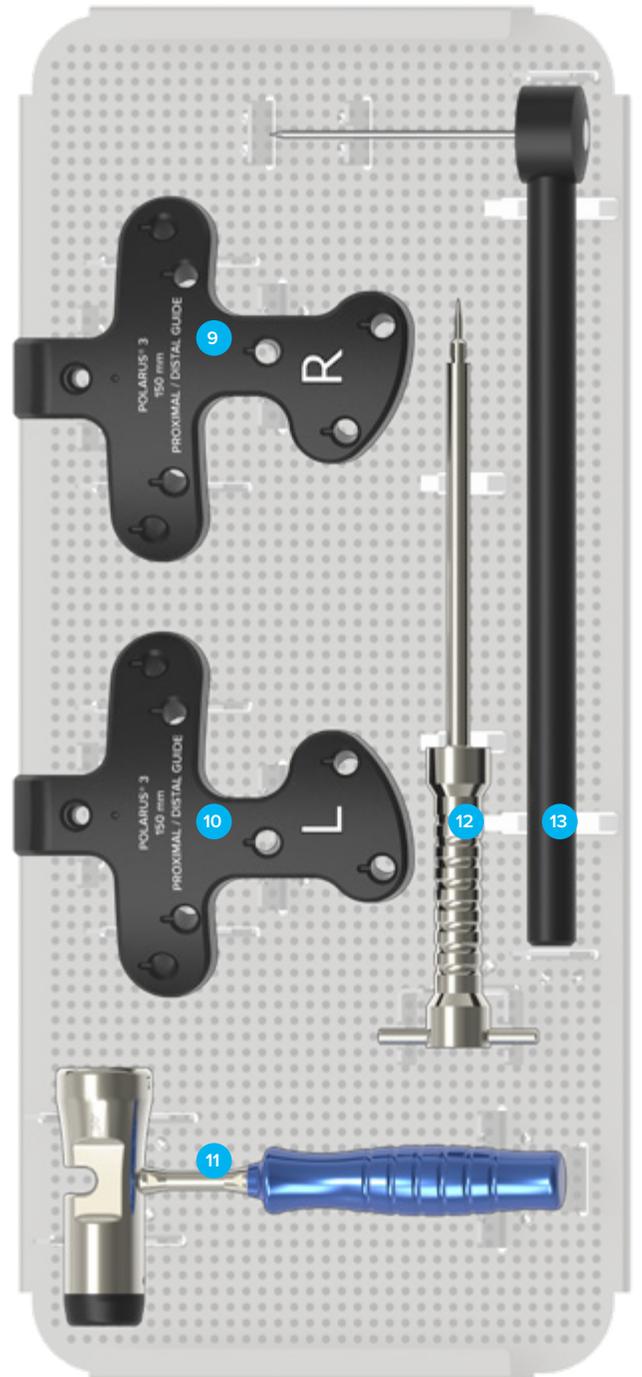
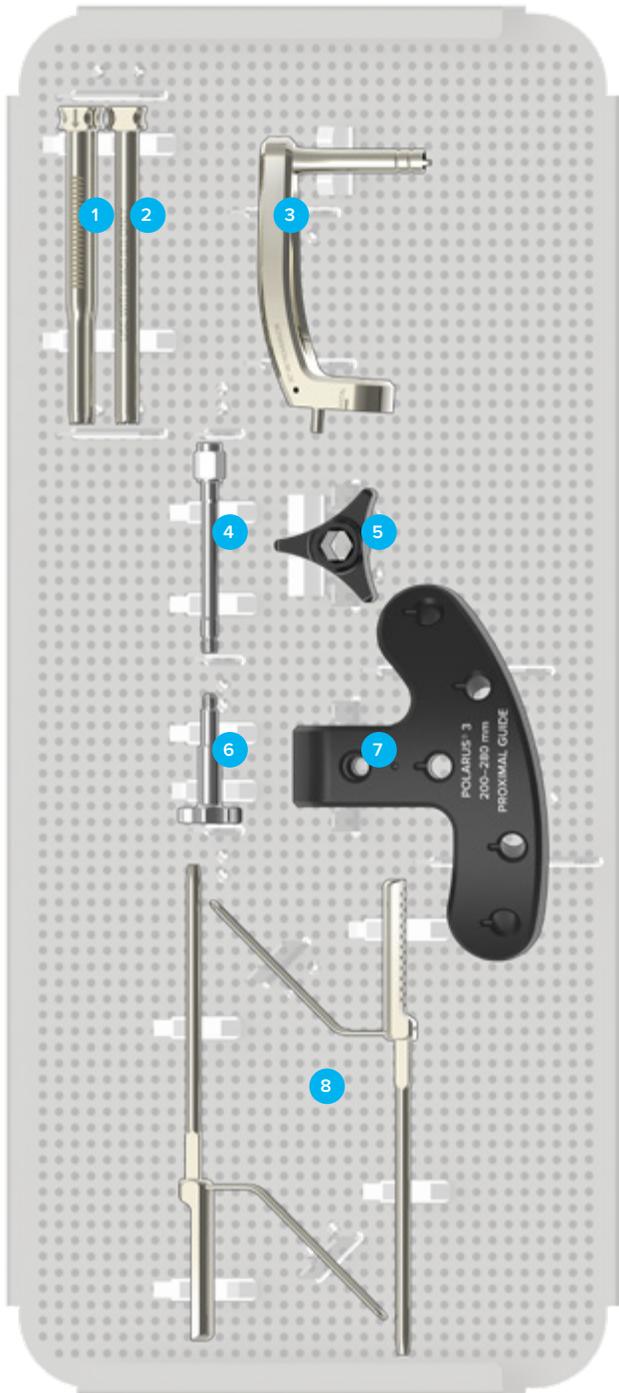
Clavos largos Polarus 3

| | |
|---|--------------|
| Clavo de bloqueo Polarus 3 de 200 mm | 4002-10200-S |
| Clavo de bloqueo Polarus 3 de 220 mm | 4002-10220-S |
| Clavo de bloqueo Polarus 3 de 240 mm | 4002-10240-S |
| Clavo de bloqueo Polarus 3 de 260 mm | 4002-10260-S |
| Clavo de bloqueo Polarus 3 de 280 mm | 4002-10280-S |

Tornillos allen y arandelas Polarus 3

| | |
|---|--------------|
| Tornillo allen Polarus 3 de 0 mm | 4004-10000-S |
| Tornillo allen Polarus 3 de 2 mm | 4004-10002-S |
| Tornillo allen Polarus 3 de 4 mm | 4004-10004-S |
| Tornillo allen Polarus 3 de 6 mm | 4004-10006-S |
| Arandela Polarus de 3,8 mm, de bloqueo | 7001-03001-S |

Nota: *Envasado estéril y disponible previa solicitud. Póngase en contacto con Acumed antes de la cirugía para estas placas de pedido especial.



Información para pedidos (continuación)

Tornillos Polarus 3

Tornillos Polarus 3 de 4,3 mm

| | | | |
|--|------------|--|------------|
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 18 mm | 3011-43018 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 42 mm | 3011-43042 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 20 mm | 3011-43020 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 44 mm | 3011-43044 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 22 mm | 3011-43022 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 46 mm | 3011-43046 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 24 mm | 3011-43024 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 48 mm | 3011-43048 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 26 mm | 3011-43026 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 50 mm | 3011-43050 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 28 mm | 3011-43028 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 52 mm | 3011-43052 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 30 mm | 3011-43030 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 54 mm | 3011-43054 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 32 mm | 3011-43032 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 56 mm | 3011-43056 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 34 mm | 3011-43034 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 58 mm | 3011-43058 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 36 mm | 3011-43036 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 60 mm | 3011-43060 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 38 mm | 3011-43038 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 62 mm | 3011-43062 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 40 mm | 3011-43040 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de 4,3 mm x 64 mm | 3011-43064 |

Información para pedidos (continuación)

Tornillos Polarus 3

Tornillos Polarus 3 de 3,5 mm

| | | | |
|--|------------|--|------------|
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 18 mm | 3025-35018 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 42 mm | 3025-35042 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 20 mm | 3025-35020 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 44 mm | 3025-35044 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 22 mm | 3025-35022 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 46 mm | 3025-35046 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 24 mm | 3025-35024 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 48 mm | 3025-35048 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 26 mm | 3025-35026 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 50 mm | 3025-35050 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 28 mm | 3025-35028 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 52 mm | 3025-35052 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 30 mm | 3025-35030 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 54 mm | 3025-35054 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 32 mm | 3025-35032 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 56 mm | 3025-35056 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 34 mm | 3025-35034 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 58 mm | 3025-35058 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 36 mm | 3025-35036 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 60 mm | 3025-35060 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 38 mm | 3025-35038 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 62 mm | 3025-35062 |
| Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 40 mm | 3025-35040 | Tornillo hexalobe de perfil bajo de no bloqueo de 3,5 mm x 64 mm | 3025-35064 |

Nota: Todos los tornillos y placas también están disponibles en envase estéril.

Para obtener más información sobre la línea completa de soluciones quirúrgicas Acumed de gran innovación, póngase en contacto con su contratista de ventas independiente local de Acumed, llame al 888.627.9957 o visite www.acumed.net.



Sede de Acumed
5885 NE Cornelius Pass Road
Hillsboro, OR 97124
Oficina: +1.888.627.9957
Oficina: +1.503.627.9957
Fax: +1.503.520.9618
www.acumed.net

Este material contiene información sobre productos que pueden estar disponibles o no en un determinado país o que pueden estar disponibles con nombres comerciales distintos en países diferentes. Los productos están aprobados o autorizados por las organizaciones sanitarias gubernamentales para su venta o uso con indicaciones o restricciones distintas en cada uno de los diferentes países. Es posible que el uso de los productos no esté autorizado en todos los países. La información contenida en este material no debe interpretarse como promoción ni incitación al uso de los productos ni los productos deben utilizarse de manera no autorizada por las leyes y reglamentos del país en que se encuentra el lector. Los médicos deben dirigir a su distribuidor autorizado de Acumed las preguntas específicas que puedan tener acerca de la disponibilidad y el uso de los productos descritos en este material. Las preguntas concretas que puedan tener los pacientes sobre el uso de los productos descritos en este material o sobre la idoneidad para sus afecciones en particular deben dirigirse a su propio médico.

ESSHD10-06-B | Vigencia: 2018/10 | © 2018 Acumed® LLC