USO PREVISTO E INDICACIONES

Uso previsto
Los implantes de mano con sistemas de fijación de ángulo variable están destinados a la fijación temporal, a la corrección o estabilización de huesos en zonas anatómicas de la mano.

Indicaciones
El sistema de bloqueo de ángulo variable para mano está indicado para tratar fracturas, deformidades y enfermedades degenerativas de la mano.

Precaución: **Al utilizar este sistema para tratar a pacientes con esqueleto inmaduro, debe evaluarse el estado fisiológico de los cartílagos de crecimiento y la estatura individual del paciente, antes de considerar opciones de tratamiento, ya que se podrían dañar los cartílagos de crecimiento y, por lo tanto, se podría impedir el crecimiento.**

PLACAS DISPONIBLES Y ASPECTOS TÉCNICOS

Las placas que contiene esta sección son implantes que incluye el sistema de bloqueo de ángulo variable para mano *DePuy Synthes*. Consulte la sección de información del producto para ver una lista completa de todas las configuraciones de placa que se ofrecen como parte de este sistema.

Placa botón para falange

Diseñada con un moldeado anatómico y una configuración de agujeros para facilitar la fijación lateral de fracturas de la cabeza falángica media y proximal.

- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa
- Colocación de la placa cubital o radial
- Placa curva diseñada para seguir la curva natural de la falange
- La configuración de los tornillos en la cabeza permite abarcar el acoplamiento del ligamento colateral
- Disponible en orientaciones derecha e izquierda
- Diseñado para fracturas periarticulares y fracturas articulares de la falange distal

Tamaños disponibles:

	Izquierda	**Derecha**
1.3 mm	02.130.157	02.130.156
	04.130.157	04.130.156
1.5 mm	02.130.257	02.130.256
	04.130.257	04.130.256

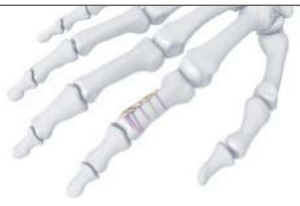
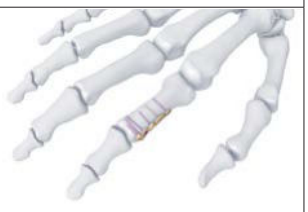
02 = Acero inoxidable
04 = Titanio



Izquierda

Derecha

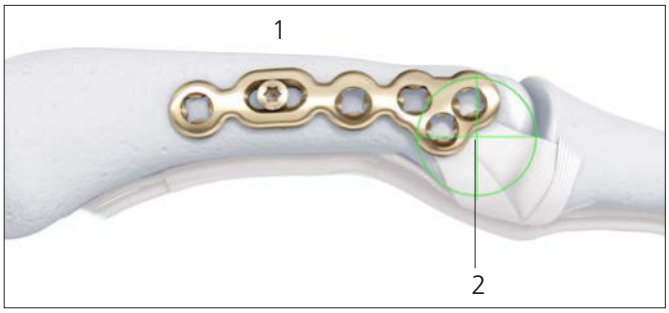
Procedimiento quirúrgico

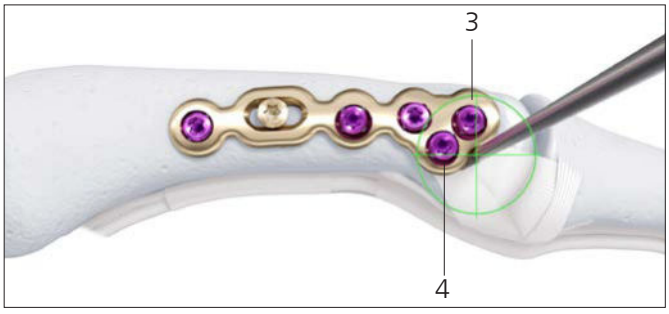
	Cubital	**Radial**
Mano derecha	 Placa derecha	 Placa izquierda
Mano izquierda	 Placa izquierda	 Placa derecha

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (1), dejando el tornillo algo flojo. El tornillo se coloca en medio de la línea axial. Coloque la placa antes de la aguja de Kirschner para poder colocar el tornillo de cortical en medio de la línea axial
- Fije provisionalmente los cóndilos. Coloque una aguja de Kirschner en el centro del cóndilo, de modo que la aguja se sitúe entre los dos agujeros distales (2). La aguja de Kirschner debe situarse en el centro del eje de la articulación. La colocación de la aguja de Kirschner depende del ligamento colateral central con forma de abanico. Tenga en cuenta que la huella del ligamento es mayor que el centro del eje. Realice pequeños ajustes en la colocación de la aguja de Kirschner para evitar la colocación intrarticular de tornillos, mientras aún crea un conjunto estable. El cirujano decide las variaciones en la colocación de la aguja de Kirschner, teniendo en cuenta el tejido periarticular y el tamaño de la fractura. Para placas 1.3, use una aguja de Kirschner de ∅ 0.6 mm. Para placas 1.5, use una aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm.
- Ajuste la placa a lo largo del eje del hueso, según sea necesario, de modo que la aguja de Kirschner sustente la placa. Apriete el tornillo de cortical en el agujero alargado.
- Coloque un tornillo en el agujero más distal (3)
- Coloque un tornillo en el agujero más palmar (4)
- Confirme la colocación y profundidad de los tornillos mediante imagen radiográfica
- Coloque los tornillos restantes en el eje de la placa y la cabeza, dependiendo del tipo de fractura

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido de inserción de tornillos.









Placa básica para falange

Diseñada con un moldeado anatómico y una configuración de agujeros para facilitar la fijación de fracturas en la base de la falange media y proximal.
- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa
- Colocación lateral o dorsal
- Diseñada para fracturas metafisarias transversales, oblicuas o conminutas de la falange

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:
- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (1), dejando el tornillo algo flojo. Compruebe la alineación y ajuste la placa, según sea necesario
- Apriete el tornillo en el agujero alargado.
- Coloque un tornillo de bloqueo de ángulo variable en uno de los dos agujeros de la cabeza (2). Para placas 1.3, coloque un tornillo de bloqueo. Confirme la colocación y profundidad del tornillo mediante imagen radiográfica
- Coloque los tornillos restantes en el eje de la placa y la cabeza si es necesario, dependiendo del tipo de fractura

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.

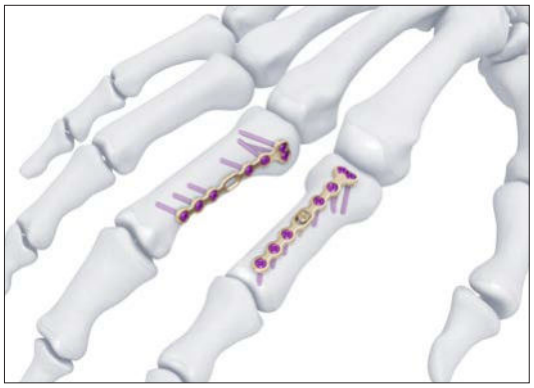
Tamaños disponibles:

1.3 mm	**1.5 mm**	**2.0 mm**
02.130.154	02.130.254	02.130.354
04.130.154	04.130.254	04.130.354

02 = Acero inoxidable
04 = Titanio







Placa condilar

Placa recta con una configuración de agujeros diseñada para facilitar la fijación de la falange media y proximal y los metacarpianos.
- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa
- Colocación lateral o dorsal
- Diseñada para fracturas metafisarias transversales, oblicuas o conminutas de la falange y metacarpianos

Coloque la cabeza de la placa sobre los cóndilos.

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos.
- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (1), dejando el tornillo algo flojo. Compruebe la alineación y ajuste la placa, según sea necesario.
- Apriete el tornillo en el agujero alargado. Coloque un tornillo de bloqueo de ángulo variable en uno de los dos agujeros de la cabeza (2). Confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica.
- Coloque los tornillos restantes en el eje de la placa y la cabeza si es necesario, dependiendo del tipo de fractura

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.

Tamaños disponibles:

1.5 mm	**2.0 mm**
02.130.255	02.130.355
04.130.255	04.130.355

02 = Acero inoxidable
04 = Titanio





Placa para metacarpo I, dorsal

Diseñada con un moldeado anatómico y una configuración de agujeros para facilitar la fijación en fracturas de la base del MC I.

- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa
- Colocación dorsal en el MC I con el extremo ancho de la placa colocado de forma proximal
- Tres agujeros de aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm aceptan agujas de Kirschner de ∅ 1.0 mm o menos, para la fijación provisional
- 4 agujeros para tornillo de ángulo variable en la cabeza diseñados para facilitar la captura de fragmentos de fractura
- La placa de bloqueo de ángulo variable 1.5 tiene más resistencia que una placa recta de 2.0 mm que no sea de bloqueo*

Coloque la placa sobre el metacarpiano. Mientras coloca la placa, tenga en cuenta la curva de la base del metacarpiano.

Coloque una aguja de Kirschner en cualquiera de los tres agujeros para agujas de Kirschner, si es necesario, para sujetar la placa en el lugar y fijar provisionalmente los fragmentos alrededor de la articulación (1).

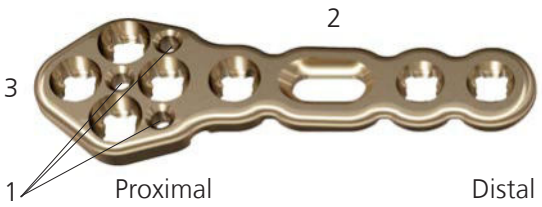
Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (2), dejando el tornillo algo flojo. Ajuste la posición de la placa, según sea necesario. Apriete el tornillo de cortical en el agujero alargado.
- Coloque un tornillo de bloqueo de ángulo variable en el agujero de la cabeza metafisaria más proximal (3). Primero se coloca el tornillo del agujero de cabeza más proximal, ya que está más cerca de la articulación. Confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica.
- Coloque los tornillos restantes en el eje de la placa y la cabeza si es necesario, dependiendo del tipo de fractura

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.

Tamaños disponibles:

1.5 mm	**2.0 mm**	
02.130.263	02.130.363	02 = Acero inoxidable
04.130.263	04.130.363	04 = Titanio









*Las pruebas experimentales no necesariamente son extrapolables al resultado clínico. Ensayos archivados en DePuy Synthes Companies. La prueba se realizó comparando la placa para metacarpo I 1.5, dorsal a la placa recta de 2.0 mm no de bloqueo DePuy Synthes.

Placa para metacarpo I, lateral

Diseñada con una forma y una configuración de agujeros para facilitar la fijación en fracturas del MC I. Esta placa está diseñada para moldearse de forma que encaje en las superficies periarticulares dorsales y radiales.

- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa. El agujero alargado se coloca sobre el eje
- Diseñado para la técnica palmar del MC I
- Colocación lateral en el MC I (radiopalmar)
- Se recomienda adaptar la placa para garantizar que encaje correctamente en el hueso (ver la sección de técnica sobre el moldeado de la placa)
- Disponible en orientaciones izquierda y derecha
- Forma de Y con brazos moldeables para ajustarse a diferentes anatomías y abordar los fragmentos de la fractura
- Diseñada para fracturas con forma de T o Y en el plano sagital y en fracturas intrarticulares conminutas de la base del primer metarcarpiano.

La colocación de la placa depende de la fractura. Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden y colocación de tornillos:

- Antes de implantar la placa, debe moldearla para que se ajuste a la anatomía. Se coloca el brazo más moldeado de la placa, de forma que se envuelva alrededor del hueso palmarmente. Este brazo moldeado sigue la curva del eje de la placa.
- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (1), dejando el tornillo algo flojo. Ajuste la posición de la placa, según sea necesario. Apriete el tornillo de cortical en el agujero alargado.
- Coloque un tornillo de bloqueo de ángulo variable en los brazos de la placa (2). Confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica.
- Coloque los tornillos restantes en la placa, dependiendo del tipo de fractura.

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.

Tamaño disponible:

1.5 mm	**Izquierda**	**Derecha**
	02.130.265	02.130.264
	04.130.265	04.130.264

02 = Acero inoxidable
04 = Titanio







Placa para cuello metacarpiano

Diseñada con un moldeado anatómico y una configuración de agujeros para facilitar la fijación de la cabeza y el cuello de los metacarpianos.

- Agujero alargado para ajustar la posición de la placa
- MC V: colocación cubital
- MC II-IV: colocación dorsolateral
- El agujero para aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm acepta agujas de Kirschner de ∅ 1.0 mm o menos, para la fijación provisional
- 4 tornillos divergentes para una fijación segura
- Diseñada para fracturas inestables de cuello y cabeza subcapitales y conminutas de los metacarpianos

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

- Coloque un tornillo de cortical en el agujero alargado (1), dejando el tornillo algo flojo. Ajuste la posición de la placa, según sea necesario. Apriete el tornillo de cortical en el agujero alargado.
- Además, puede colocar una aguja de Kirschner en el agujero para aguja de Kirschner (2) en la parte distal de la placa, para sujetar esta, según sea necesario
- Coloque un tornillo de bloqueo de ángulo variable en uno de los dos agujeros más distales de la cabeza de la placa (3). Evite la interferencia de agujas y tornillos cuando coloque tornillos en un agujero de ángulo variable. Si es necesario, puede doblar un poco la aguja de Kirschner para colocar mejor la guía de taladro de ángulo variable en un agujero de la placa de la cabeza de la placa

Tamaño disponible:

1.5 mm

02.130.268	02 = Acero inoxidable
04.130.268	04 = Titanio







- Confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica.
- Coloque los tornillos restantes en la placa, dependiendo del tipo de fractura. El tipo de fractura dictará el orden de colocación de los tornillos

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.





Tornillos de ángulo variable en ángulo nominal en la cabeza de la placa.





Tornillos de ángulo variable en ángulo de 15° (distalmente) en la cabeza de la placa.

Placa para corrección rotatoria

Diseñada con un moldeado anatómico y una configuración de agujeros para facilitar la fijación de los metacarpianos y las falanges.

- Agujero transversal alargado para ajuste intraoperatorio de la reducción, incluida la corrección de rotación del fragmento del hueso, si es necesario. El agujero alargado permite un desplazamiento de 2.5 mm
- El diseño de la cabeza de la placa facilita el moldeado según la anatomía de los cóndilos
- Diseñada para fracturas y osteotomías de los metacarpianos y las falanges

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

- Coloque la placa con su sección en forma de T cerca de la articulación
- Inserte dos tornillos de bloqueo de ángulo variable en la sección en T de la placa (1), de modo que el agujero alargado (2) esté en el lateral de la osteotomía, lejos de la articulación y cerca de una sección de hueso intacto. Confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica.
- Ajuste la posición del hueso
- Coloque un tornillo de cortical en el agujero transversal alargado (2), dejando el tornillo flojo. Suelte y apriete el tornillo de cortical mientras ajusta la posición de la placa, según sea necesario
- Compruebe el resultado de la nueva colocación con la muñeca en la máxima extensión. Apriete el tornillo de cortical.
- Coloque el resto de tornillos distales o proximales en el agujero transversal alargado. Confirme la colocación y profundidad del tornillo mediante imagen radiográfica

Tamaños disponibles:

1.5 mm	**2.0 mm**	
02.130.266	02.130.366	02 = Acero inoxidable
04.130.266	04.130.366	04 = Titanio

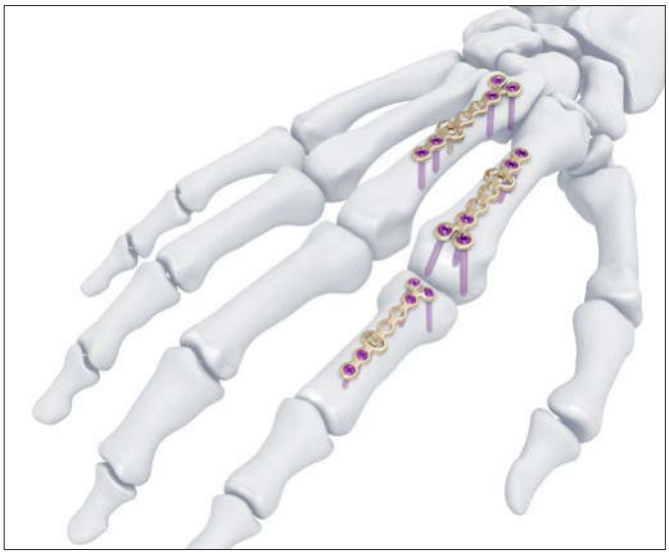






Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.





Placa para corrección para fracturas rotatoria

Diseñada para técnicas de reducción indirectas donde se desea un puente o la reducción in situ.

- Permite ajustar la rotación y el ángulo antes de aplicar el conjunto de ángulo fijo. Compatible con las técnicas de reducción indirectas de la AO de fijación externa[1,2]
- Dos agujeros alargados para la corrección intraoperatoria en dos planos
- Colocación dorsal
- Eje escalonado
- Diseñada para fracturas aplastadas, multifragmentadas o periarticulares de los metacarpianos y las falanges

Al implantar esta placa, se sugiere el siguiente orden de colocación de tornillos:

- Inserte un tornillo de cortical en la cabeza de la placa (1) en el cóndilo, de modo que el agujero alargado (2) esté en el lateral de la osteotomía, lejos de la articulación y cerca de una sección de hueso intacto. Puede ser de ayuda la fijación provisional en cualquier agujero adyacente
- Corrija la posición del hueso. Coloque un tornillo de cortical en el agujero transversal alargado (2)
- Siga ajustando la posición del hueso, según sea necesario
- Compruebe el resultado de la nueva colocación
- Coloque el resto de tornillos distales o proximales en el agujero transversal alargado.

Consulte la sección de técnica quirúrgica para ver técnicas generales de aplicación de tornillos y placas donde puede aplicarse este orden sugerido.

Tamaños disponibles:

1.5 mm	**2.0 mm**	
02.130.267	02.130.367	02 = Acero inoxidable
04.130.267	04.130.367	04 = Titanio







1. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. *Manual of Internal Fixation*. 3rd ed. Berlin, Heidelberg, New York: Springer; 1991.
2. Rüedi TP, RE Buckley, CG Moran. *AO Principles of Fracture Management*. 2nd ed. Stuttgart, New York: Thieme; 2007.

TORNILLOS DEL SISTEMA

Tornillos con ∅ 1.3 mm

Tornillos de bloqueo de 1.3 mm
- Solo para la inserción en los agujeros de bloqueo del eje
- La cabeza cónica con rosca se bloquea de forma segura en el agujero de bloqueo
- Cavidad T4 Stardrive autosujetante
- La punta autorroscante facilita la inserción





Tornillos de cortical de 1.3 mm
- Pueden utilizarse en agujeros de bloqueo para comprimir la placa en el hueso
- Cavidad T4 Stardrive autosujetante
- La punta autorroscante facilita la inserción





Tornillos con ∅ 1.5 mm

Tornillos de bloqueo de ángulo variable de 1.5 mm
- La cabeza redonda con rosca se bloquea de forma segura en los agujeros de bloqueo de ángulo variable
- Cabeza con código de color morado para distinguirla fácilmente como tornillo de bloqueo de ángulo variable
- Cavidad T4 Stardrive autosujetante
- Punta roma autorroscante





Tornillos de cortical de 1.5 mm
- Pueden utilizarse en agujeros de bloqueo de ángulo variable para comprimir la placa en el hueso
- Cavidad T4 Stardrive autosujetante
- La punta autorroscante facilita la inserción





También disponible
- Tornillos de bloqueo, Stardrive, de ∅ 1.5 mm, solo utilizados en el eje – Compatibles con la placa de bloqueo de ángulo variable de 1.5 mm

Tornillos con ∅ 2.0 mm

Tornillos de bloqueo de ángulo variable de 2.0 mm
- La cabeza cónica redondeada con rosca se bloquea de forma segura en el agujero de bloqueo
- Cabeza con código de color morado para distinguirla fácilmente como tornillo de bloqueo de ángulo variable
- Cavidad T6 Stardrive autosujetante
- Punta roma autorroscante





Tornillos de cortical de 2.0 mm
- Pueden utilizarse en agujeros de bloqueo de ángulo variable para comprimir la placa en el hueso
- Cavidad T6 Stardrive autosujetante
- La punta autorroscante facilita la inserción





También disponible
- Tornillos de bloqueo Stardrive de ∅ 2.0 mm, solo utilizados en el eje – Compatibles con la placa de bloqueo de ángulo variable de 2.0 mm

INSTRUMENTAL OFRECIDO

Pinzas de reducción para tornillos de cortical (03.130.291)

Este instrumento está diseñado para sujetar fragmentos de hueso reducidos falángicos y metacarpianos, a la vez que permite introducir un tornillo de tracción por el cañón de las pinzas. Los colores de los bujes de broca indican el tamaño del tornillo y las bandas de color indican el agujero del canal liso y roscado.



Pinzas de placas con tope esférico (03.130.280)

Las pinzas de placas están diseñadas para sujetar la placa en el lugar deseado contra el hueso.

- La esfera de la parte superior de las mandíbulas se introduce por el agujero de la placa hasta el hueso, y el brazo inferior se introduce bajo el tejido blando contra la parte inferior del hueso
- A continuación, puede cerrar las pinzas lo que desee para sujetar la placa, y están diseñadas para permanecer en el lugar una vez liberadas las asas





Sujetaplacas (03.130.130)



El sujetaplacas está diseñado para sujetar las placas.
- Se aprietan los brazos y se introduce en un solo agujero de la placa. Una vez que suelte los brazos, sostendrán la placa mediante tensión
- También puede colocar los brazos de los sujetaplacas en dos agujeros adyacentes





Asimismo, puede utilizar las pinzas para sujetar los bordes exteriores de la placa. Si se utiliza para sujetar la parte externa de la placa, si suelta los brazos del sujetaplacas la placa se liberará.



Alicates de corte para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0 (03.130.271)

Los alicates de corte para placas de bloqueo están diseñados para cortar todas las placas del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano.

- La cabeza del cortador de la placa incluye un raspador para eliminar rebabas si fuera necesario después del corte



Alicates de corte, en línea, para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0 (03.130.270)

Los alicates de corte en línea para placas de bloqueo están diseñados para cortar placas con ejes rectos del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano.

- Los agujeros de la placa de bloqueo y de bloqueo de ángulo variable se introducen sobre los postes de inserción para sujetar la placa
- La cabeza del cortador de la placa incluye un raspador para eliminar rebabas si fuera necesario después del corte



Alicates para doblar para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0 (03.130.260, 03.130.261)

Los alicates para doblar facilitan más el moldeado de las placas, si es necesario.





Barras roscadas para placas de bloqueo 1.3 (03.130.140)

Las barras roscadas facilitan más el moldeado de las placas de 1.3 mm, si es necesario.



Mango de destornillador, con anclaje hexagonal (03.130.005)



El diseño del mango reduce la probabilidad de que ruede en una superficie plana.

El anclaje hexagonal permite una conexión fiable de un solo paso al introducir la pieza de destornillador.

El mango se desmonta en tres piezas para limpiarlo y esterilizarlo. Las tres piezas son el anclaje hexagonal con resorte, el eje y el mango.



Piezas de destornillador Stardrive (03.130.010, 03.130.020)

Los destornilladores autosujetantes ayudan a controlar, medir e introducir el tornillo. Los tornillos con ∅ 1.3 y 1.5 mm incluyen una cavidad T4 Stardrive. La punta del destornillador T4 tiene color dorado. Los tornillos con ∅ 2.0 mm incluyen una cavidad T6 Stardrive.



Guía de broca VA, coaxial y cónica (03.130.220, 03.130.320)

La guía de broca VA, coaxial y cónica, está diseñada para la técnica de ángulo variable (extremo de forma cónica) y la técnica de ángulo nominal (coaxial).





Ángulo variable



Técnica de ángulo variable utilizando el extremo de forma cónica.

Ángulo nominal (coaxial)



Técnica de ángulo nominal utilizando el extremo de ángulo fijo marcado con «coaxial».

Guía de broca VA, coaxial y utilizable a pulso (03.130.221, 03.130.321)

La guía de broca VA, coaxial y utilizable a pulso, está diseñada para la técnica de ángulo variable (extremo de forma cónica) y la técnica de ángulo nominal (coaxial).





Ángulo variable



Técnica de ángulo variable utilizando el extremo de ángulo variable, que permite la angulación a pulso de la broca.

Ángulo nominal (coaxial)



Técnica de ángulo nominal utilizando el extremo de ángulo fijo marcado con «coaxial».

REDUCCIÓN Y PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA

1
Preparación

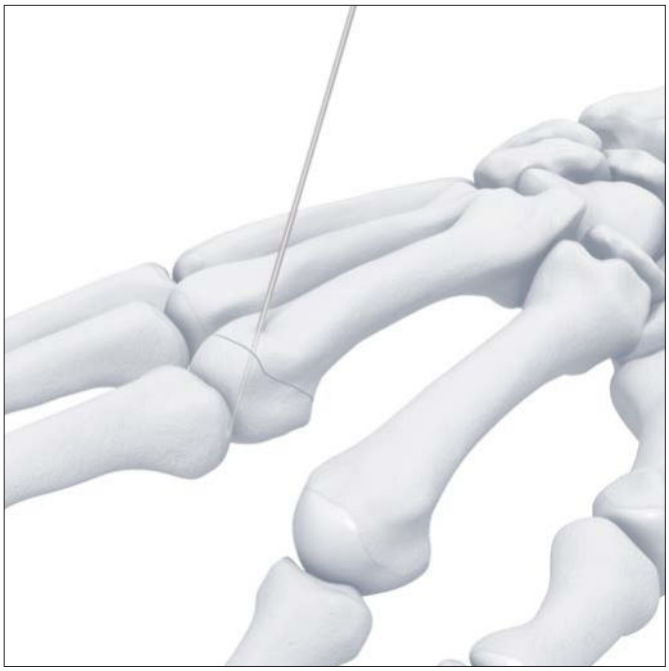
Complete la evaluación radiográfica preoperatoria y la planificación preoperatoria.

Seleccione el implante conforme al tipo de fractura y a la anatomía del hueso.

Nota: **Debe disponer de la selección de placas adecuada, incluidas las placas L (izquierda) o R (derecha). Las placas izquierdas están diseñadas para la mano izquierda. Las placas derechas están diseñadas para la mano derecha. Para información detallada sobre la aplicación de la placa botón para falange izquierda o derecha, consulte la información de la página 7.**

2
Reducción de la fractura

Instrumental	
292.060/ 492.060	Aguja de Kirschner de ∅ 0.6 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero o aleación de titanio (TAV)
292.080/ 492.080	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero o aleación de titanio (TAV)
292.100/ 492.100	Aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero o aleación de titanio (TAV)
292.120/ 492.120	Aguja de Kirschner de ∅ 1.25 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero o aleación de titanio (TAV)



Reducción de la fractura con imágenes. El método de reducción dependerá de la anatomía del paciente y del tipo de fractura.

Instrumento opcional	
03.130.291	Pinzas de reducción para tornillos de cortical de ∅ 1.3 a 2.0 mm, cierre fino, longitud 140 mm

INSERCIÓN DEL TORNILLO DE TRACCIÓN (OPCIONAL) INSERCIÓN DEL TORNILLO DE TRACCIÓN – PINZAS DE REDUCCIÓN

1

Selección del buje de broca y de la guía de broca



Puede introducir tornillos de tracción con las pinzas de reducción para tornillos de cortical de ∅ 1.3 a 2.0 mm (03.130.291). Las brocas y los bujes de broca utilizan un sistema de rayas de código de color. Los colores de los bujes de broca y de las brocas corresponden al tamaño del tornillo. Una sola raya indica que el buje de la broca o la broca se utiliza para un agujero roscado (agujero de núcleo); una raya doble indica que el buje de la broca o la broca se utiliza para un agujero de canal liso.

Tamaño de los tornillos	Código de color para el instrumental	Inserto de guía de broca para agujero de rosca	Broca para agujero de rosca (una raya de color)*	Inserto de guía de broca para agujero de canal liso	Broca para agujero de canal liso (dos rayas de color)*
1.3 mm	Amarillo	 1.0 mm 03.130.292	1.0 mm	 1.3 mm 03.130.294	1.3 mm
1.5 mm	Rojo	 1.1 mm 03.130.293	1.1 mm	 1.5 mm 03.130.295	1.5 mm
2.0 mm	Azul	 1.5 mm 03.130.296	1.5 mm	 2.0 mm 03.130.297	2.0 mm

*Las brocas están disponibles con varios anclajes, como anclaje dental, Jacobs Chuck y J-Latch.

2
Montar el inserto de guía de broca en las pinzas

Presione el inserto de guía de broca en el cañón de las pinzas de reducción, de modo que la guía esté totalmente asentada y se note un clic.



3
Acoplar las pinzas de reducción ósea al hueso

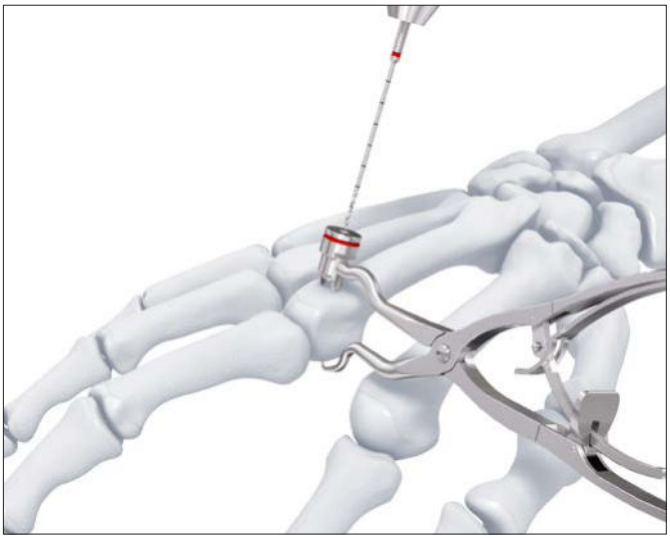
Una vez en su lugar, cierre las pinzas de reducción con la fuerza deseada. Las pinzas están diseñadas para permanecer en el lugar una vez liberadas las asas.



4
Perforación del agujero roscado y de canal liso



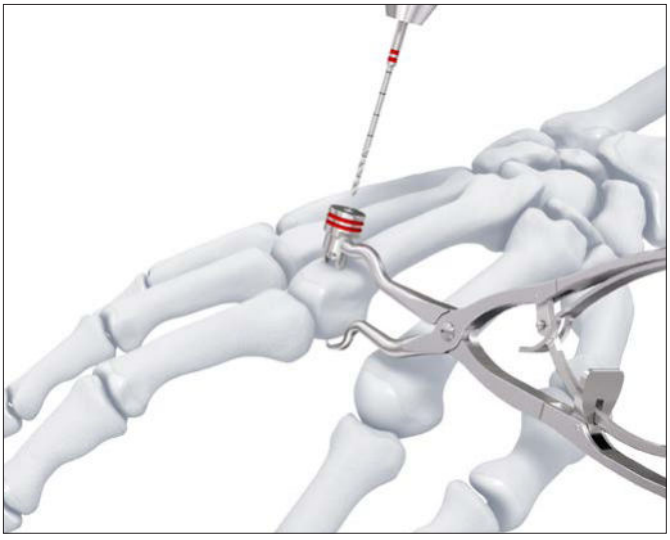
Agujero roscado
Taladre el fragmento extremo con una broca para el agujero roscado y el inserto de guía de broca correspondiente.



Agujero de canal liso
Taladre la corteza cercana, de modo que la rosca del tornillo no agarre, utilizando una broca para el agujero de canal liso y el inserto de guía de broca correspondiente.

Taladre de modo que el tornillo de tracción esté perpendicular al plano de la fractura.

Una técnica alternativa es taladrar para el agujero de canal liso primero y después para el agujero roscado.



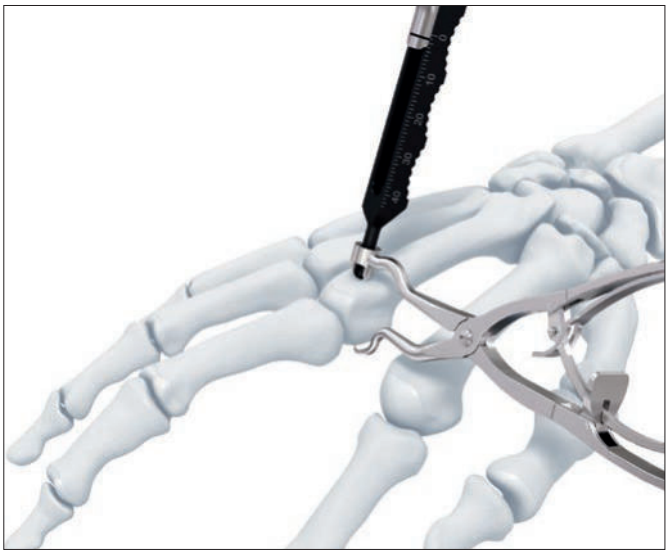
5
Avellanar (opcional)

Retire el inserto de guía de broca de las pinzas. Acople el avellanador para tornillos de ∅ 1.3 a 2.0 mm (03.130.215) al mango del destornillador. Avellanar, si lo desea.



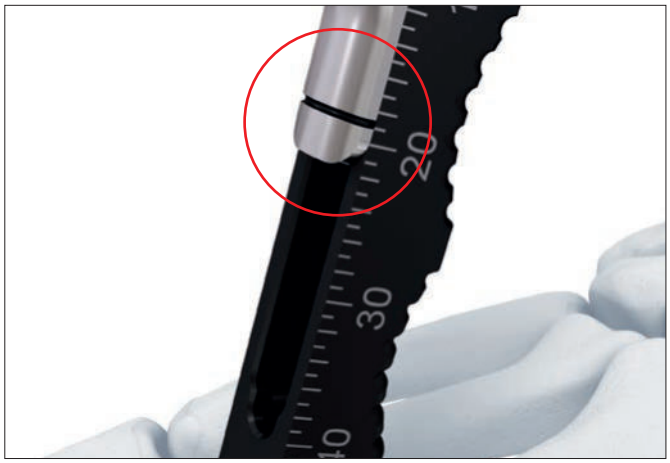
6
Medición

Inserte el medidor de profundidad para tornillos de ∅ 1.3 a 2.0 mm (03.130.250) por el cañón de las pinzas, para determinar la longitud de tornillo necesaria. El medidor de profundidad está diseñado para utilizarlo con una sola mano.



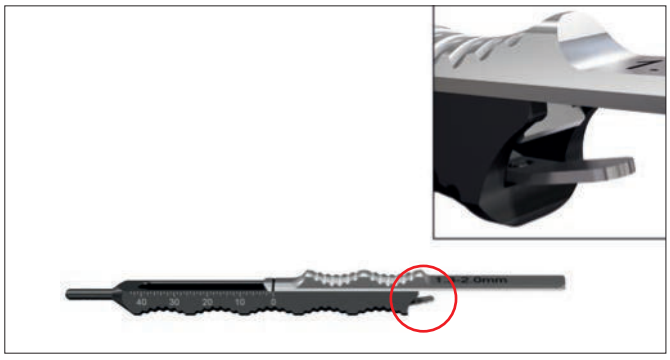
La línea negra indica la longitud del tornillo.

Técnica opcional
Utilice la escala de la parte posterior del medidor de profundidad para medir la longitud de los tornillos.





Nota: **El medidor de profundidad consta de dos piezas y está diseñado para que se pueda desmontar para limpiarlo. Deslice la punta del gancho, de modo que se encuentre totalmente dentro del cuerpo externo negro. Presione la lengüeta de la parte posterior del gancho de deslizamiento y retírelo del cuerpo externo negro.**





7
Inserción del tornillo de cortical

Instrumental	
03.130.010	Pieza de destornillador Stardrive 1.3/1.5, T4, autosujetante, para anclaje hexagonal
03.130.020	Pieza de destornillador Stardrive 2.0, T6, autosujetante, para anclaje hexagonal

Introduzca la pieza de destornillador en el mango.

Para tornillos de 1.3 mm y 1.5 mm, use la pieza de destornillador Stardrive 1.3/1.5, T4 (03.130.010, con bandas amarillas y rojas). La punta del destornillador T4 está pintada de color dorado.

Para tornillos de 2.0 mm, use la pieza de destornillador Stardrive 2.0, pieza de destornillador T6 (03.130.020, con banda azul).

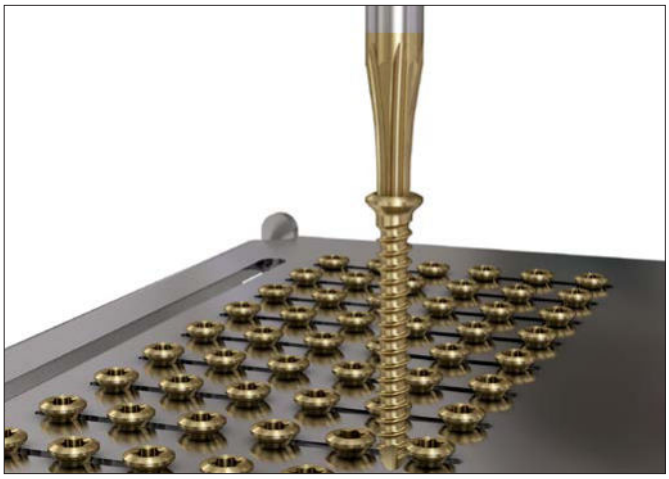
El destornillador y los tornillos están diseñados para autosujetarse. Para acoplar el tornillo en el destornillador, coloque este directamente en línea con el tornillo, sin inclinación.

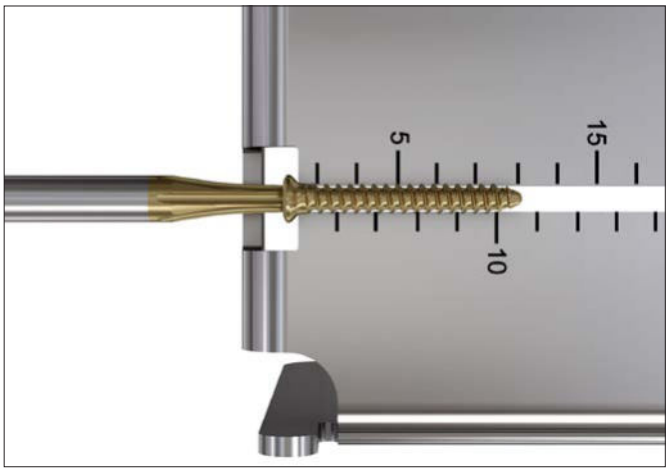
La punta del destornillador debe encajar con los lóbulos en forma de estrella de la cavidad del tornillo. Quizá sea necesario girar el destornillador hasta un cuarto de vuelta para alinear completamente los lóbulos de la punta del destornillador con los de la cavidad del tornillo. Además, puede notar una sensación táctil cuando la punta de la pieza de destornillador está totalmente alineada con la cavidad del tornillo. **Aplique una presión axial firme hacia abajo** para que el tornillo se asiente bien antes de retirar el tornillo del módulo de implante.

Utilice el destornillador para colocar el tornillo en la escala del módulo de implante, para confirmar la longitud del tornillo.

Introduzca el tornillo por el cañón de las pinzas de reducción.

Confirme la colocación del tornillo mediante imagen radiográfica. Una vez introducido el tornillo, retire las pinzas del hueso.







Nota: **Antes de esterilizar las pinzas de reducción, de cierre fino, añada una gota de aceite esterilizable en autoclave DePuy Synthes (519.970) en las juntas del instrumental y en los mecanismos de cremallera.**

INSERCIÓN DEL TORNILLO DE TRACCIÓN – GUÍA DE BROCA DOBLE (OPCIONAL)

Instrumental

03.130.125	Guía de broca doble 1.3/1.0
03.130.225	Guía de broca doble 1.5/1.1
03.130.325	Guía de broca doble 2.0/1.5

Para tornillos de cortical de ∅ 1.3, 1.5 y 2.0 mm utilizados como tornillos de tracción independientes, use una guía de broca de doble extremo y su broca correspondiente. Las brocas y las guías de broca llevan un código de color. Las brocas existen con distintos anclajes (ver la lista de elementos). Las líneas grabadas en las brocas tienen un espacio de 5 mm entre sí.

Puede utilizar una aguja de Kirschner por la guía de broca doble.

Tamaño de los tornillos	Código de color para el instrumental	Guía de broca doble	Broca para agujero de rosca (una raya de color)*	Broca para agujero de canal liso (dos rayas de color)*
1.3 mm	Amarillo	 03.130.125	1.0 mm	 1.3 mm
1.5 mm	Rojo	 03.130.225	 1.1 mm	1.5 mm
2.0 mm	Azul	 03.130.325	1.5 mm	2.0 mm

*Las brocas están disponibles con varios anclajes, como anclaje dental, aguja de Kirschner y J-Latch.

Para tornillos de cortical de ∅ 1.0 mm utilizados como tornillos de tracción independientes, use una guía de broca de ∅ 0.8 mm (banda gris) y una broca de ∅ 1.0 mm. Introduzca los tornillos con la pieza de destornillador cruciforme 1.0, con vaina de sujeción, con anclaje hexagonal (314.482).

Instrumental	
03.130.000	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 64/33 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas
316.494	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 56/16 mm, de dos aristas de corte, de anclaje J-Latch
316.385	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 40/16 mm, de dos aristas de corte, de anclaje dental
314.482	Pieza de destornillador cruciforme 1.0, longitud 75 mm, con vaina de sujeción, con anclaje hexagonal



PREPARACIÓN E INSERCIÓN DE LA PLACA

Implantes de prueba (opcionales)

Para determinar el tipo de placa y el tamaño durante la operación, seleccione un implante de prueba. Existen implantes de prueba para la mayoría de las placas del sistema (consulte la lista completa en las páginas 69–72).

Coloque el implante de prueba en el hueso.

Los implantes de prueba están grabados con la posición de los agujeros para tornillo. Los agujeros de aguja de Kirschner están situados en el implante de prueba, entre los agujeros para tornillo para fijación provisional del implante de prueba.

Los implantes de prueba incluyen una ranura alargada o agujero redondo. Para su colocación se pueden utilizar las pinzas de placas (03.130.280).

Tras el acople, retire el implante de prueba y las agujas de Kirschner.

Advertencia: **No doble ni corte los implantes de prueba. No implante los implantes de prueba.**



1
Corte de la placa

Instrumento	
03.130.271	Alicates de corte para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0



Si lo desea, puede utilizar los alicates de corte para placas para ajustar la longitud de la placa. Los alicates de corte (03.130.271) están diseñados para cortar todas las placas del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano.

Nota: **Para evitar bordes afilados que irriten el tejido blando, coloque la placa con la parte superior hacia arriba en los cortadores para que el ángulo de los bordes afilados esté hacia el lado inferior de la placa.**



Corte la placa en la longitud que desee con los alicates de corte y elimine cualquier rebaba utilizando el raspador en el lado de los alicates de corte.



Los alicates de corte crean un corte recto. Elimine cualquier rebaba utilizando el raspador del lado de los alicates de corte.

Instrumento opcional

03.130.270	Alicates de corte, en línea, para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0



Los alicates de corte en línea (03.130.270) están diseñados para cortar placas con ejes rectos del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano.

Nota: Cuando utilice los alicates de corte en línea, inserte la placa con la parte superior hacia arriba en su respectiva zona según el código de color en los alicates de corte. Así protegerá los agujeros de la placa durante el corte. Inserte la placa de modo que la sección de la placa que va a implantar se encuentre en el lado con el código de color. La placa debe estar bien introducida en el poste.



Estos alicates de corte están diseñados para cortar placas con ejes rectos del sistema de bloqueo de ángulo variable para mano.

Nota: Los alicates de corte llevan dos insertos de silicona en las mandíbulas para sostener el segmento de corte de la placa tras el corte. Los alicates de corte en línea están diseñados con 1 inserto de silicona. Elimine los insertos de silicona antes de la limpieza y la esterilización.

Los alicates de corte en línea crean un corte con un perfil redondeado. Elimine cualquier rebaba utilizando el raspador del lado de los alicates de corte.



2
Moldeado de la placa

Si es necesario, corte y moldee la placa para que se ajuste a la anatomía del paciente.

Instrumental	
03.130.260	Alicates para doblar para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0, derecha
03.130.261	Alicates para doblar para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0, izquierda
03.130.140	Barra roscada para placas de bloqueo 1.3, con rosca



Doble utilizando los agujeros adyacentes de la placa.

Oriente los alicates para doblar de modo que el lado con la grabación «UP» (Arriba) esté orientado hacia arriba, con la parte superior de la placa también orientada hacia arriba.



Precaución: **Una flexión inversa o el uso incorrecto de los instrumentos de flexión puede debilitar la placa y llevará a un fallo prematuro de la misma (por ejemplo, rotura). No flexione la placa más allá de lo que sea necesario para adaptarla a la anatomía.**



Opcional

La barra roscada para placas de bloqueo 1.3 (03.130.140) está diseñada para utilizarse con placas de bloqueo de 1.3 mm.

Doble los agujeros adyacentes en las placas.

Precaución: **Evite las dobleces invertidas y dobleces extremas (ejemplo de doblez afilada: una sola curva fuera de plano entre dos agujeros adyacentes de >30°). Las dobleces invertidas o extremas podrían debilitar la placa y provocar el fracaso prematuro de esta.**





3
Colocación de la placa

Instrumental	
292.060/ 492.060	Aguja de Kirschner de ∅ 0.6 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero o aleación de titanio (TAV)
292.080/ 492.080	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero o aleación de titanio (TAV)
292.100/ 492.100	Aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero o aleación de titanio (TAV)

Coloque la placa sobre la fractura reducida utilizando el método de colocación preferido. Puede utilizar agujas de Kirschner o pinzas para sujetar la placa. Puede utilizar agujas de Kirschner en los agujeros para agujas de Kirschner de la placa, en caso de que haya.

Instrumento opcional	
03.130.280	Pinzas de placas con tope esférico

También puede utilizar las pinzas de placas con tope esférico para sujetar la placa en el hueso. Inserte la parte esférica por un agujero para placa en el hueso. El brazo curvo envuelve el lado inferior del hueso mediante la incisión.

Cierre las pinzas con la fuerza deseada para sostener la placa. Las pinzas están diseñadas para permanecer en el lugar una vez liberadas las asas.

Precaución: **Cuando utilice las pinzas de placas con tope esférico, evite los tendones y también aplicar demasiada presión.**

Nota: **Antes de esterilizar las pinzas de placas con tope esférico, añada una gota de aceite esterilizable en autoclave DePuy Synthes (519.970) en las juntas del instrumental y en los mecanismos de cremallera.**

Para obtener más información, consulte la sección Instrumental incluido.





4
Determinación del tipo de tornillo

Según el tipo de intervención, pueden insertarse tornillos de cortical o tornillos de bloqueo de ángulo variable/tornillos de bloqueo. Los tornillos de bloqueo o de cortical pueden utilizarse en cualquiera de los agujeros para tornillo, a excepción del agujero alargado sin rosca, si se presenta.

El agujero alargado está diseñado para ajustar la posición de la placa. El agujero alargado solo admite tornillos de cortical. Deje el tornillo de cortical algo flojo en el agujero alargado mientras ajusta la posición de la placa, según sea necesario. Apriete el tornillo de cortical una vez confirmada la colocación de la placa.

Si tiene previsto utilizar una combinación de tornillos de bloqueo y de cortical, deberá insertarse primero un tornillo de cortical, con el fin de aproximar el hueso a la placa. Si inserta primero un tornillo de bloqueo, asegúrese de que la placa esté bien sujeta al hueso, para evitar que la placa gire en el momento de bloquear el tornillo.

5
Perforación

Instrumental	
Para tornillos con ∅ 1.3 mm	
03.130.100	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 75/31 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas
03.130.101	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 61/31 mm, para agujero de núcleo, de anclaje J-Latch
03.130.102	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 61/31 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental
Para tornillos con ∅ 1.5 mm	
03.130.200	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 70/39 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas
03.130.201	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 65/39 mm, para agujero de núcleo, de anclaje J-Latch
03.130.202	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 56/39 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental
Para tornillos con ∅ 2.0 mm	
03.130.300	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 88/57 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas
03.130.301	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 83/57 mm, para agujero de núcleo, de anclaje J-Latch
03.130.302	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 74/57 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental

Seleccione una broca según el tamaño del tornillo. Las brocas utilizan un código de color según el tamaño del tornillo.







Tamaño del tornillo	Tamaño de la broca/ Código de color
1.3 mm	1.0 mm – Amarillo
1.5 mm	1.1 mm – Rojo
2.0 mm	1.5 mm – Azul

Nota: **El tipo de fractura dictará el orden de colocación óptima de los tornillos.**

El tipo de fractura determinará el orden de inserción de los tornillos. En cualquier caso, la placa debe estar en la posición correcta, a nivel con el hueso. Si coloca una placa en el cóndilo, deberá reducir y restaurar la superficie articular.

6
Selección de la guía de broca y de la técnica de taladro

Guía de broca VA, coaxial y cónica (03.130.220, 03.130.320)

Puede insertar tornillos de bloqueo de ángulo variable con dos técnicas distintas, en función de qué extremo de la guía de broca se utilice:





Ángulo variable



Técnica de ángulo variable utilizando el extremo de forma cónica.

Inserte totalmente el extremo de ángulo variable de la guía de broca en el agujero de bloqueo de ángulo variable. Durante la perforación, la punta de la guía de broca debe permanecer bien asentada en el agujero.

Taladre el agujero con la broca en el ángulo que desee dentro del cono colocando la broca.

Precaución: **Al utilizar el extremo de ángulo variable de la guía, es importante no angular más de 15° del eje central del agujero para tornillo. Una angulación excesiva podría dificultar posteriormente el bloqueo del tornillo.**

Compruebe con el intensificador de imágenes que la angulación y la profundidad de inserción de la broca sean las deseadas.

En caso necesario, vuelva a perforar con un ángulo diferente y verifique nuevamente la angulación y la profundidad de inserción con el intensificador de imágenes.

Precaución: **Evite volver a taladrar, especialmente en hueso osteopénico.**

Ángulo nominal (coaxial)



Técnica de ángulo nominal utilizando el extremo de ángulo fijo marcado con «coaxial».

Inserte totalmente el extremo coaxial de la guía de broca en el agujero de bloqueo de ángulo variable y taladre.

Perforación para tornillos de ángulo variable – A pulso

Guía de broca VA, coaxial y utilizable a pulso (03.130.221, 03.130.321)

Puede insertar tornillos de bloqueo de ángulo variable con dos técnicas distintas, en función de qué extremo de la guía de broca se utilice:





Ángulo variable



Técnica de ángulo variable utilizando el ángulo variable.

Ángulo nominal



Técnica de ángulo nominal utilizando el extremo de ángulo fijo marcado con «coaxial».

Inserte totalmente el extremo de ángulo variable de la guía de broca en el agujero de bloqueo de ángulo variable.

Taladre el agujero con la broca en el ángulo que desee dentro del cono colocando la guía de broca en el agujero.

Precaución: **Al utilizar el extremo de ángulo variable de la guía, es importante no angular más de 15° del eje central del agujero para tornillo. Una angulación excesiva podría dificultar posteriormente el bloqueo del tornillo.**

Compruebe con el intensificador de imágenes que la angulación y la profundidad de inserción de la broca sean las deseadas.

En caso necesario, vuelva a perforar con un ángulo diferente y verifique nuevamente la angulación y la profundidad de inserción con el intensificador de imágenes. Evite volver a taladrar, especialmente en hueso osteopénico.

Inserte totalmente el extremo coaxial de la guía de broca en el agujero de bloqueo de ángulo variable y taladre.

Existe una guía de broca 1.3, con rosca, para brocas de ∅ 1.0 mm (03.130.120) solo con las placas 1.3.

La guía de broca permite perforar en la posición **nominal** del agujero de bloqueo.



Use una guía de broca doble (03.130.125, 03.130.225 o 03.130.325) para perforar para tornillos de cortical a través de la placa.



7
Determinar la longitud del tornillo

Utilice el medidor de profundidad para tornillos de ∅ 1.3 a 2.0 mm (03.130.250) para determinar la longitud del tornillo. La línea negra indica la longitud del tornillo.



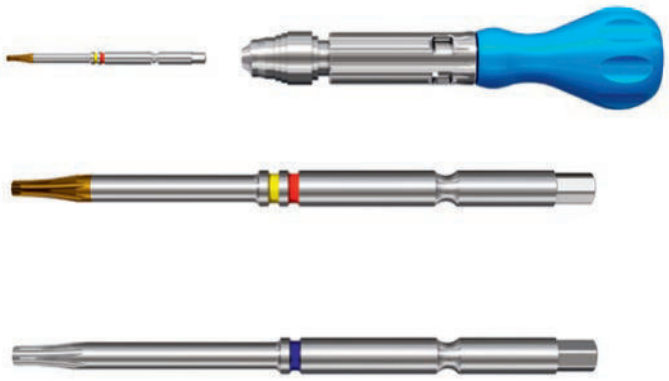


Consulte las páginas 32–33 para ver más información técnica para medir la profundidad.

8
Inserción del tornillo

Instrumental

03.130.010	Pieza de destornillador Stardrive 1.3/1.5, T4, autosujetante, para anclaje hexagonal
03.130.020	Pieza de destornillador Stardrive 2.0, T6, autosujetante, para anclaje hexagonal
03.130.005	Mango de destornillador, con anclaje hexagonal



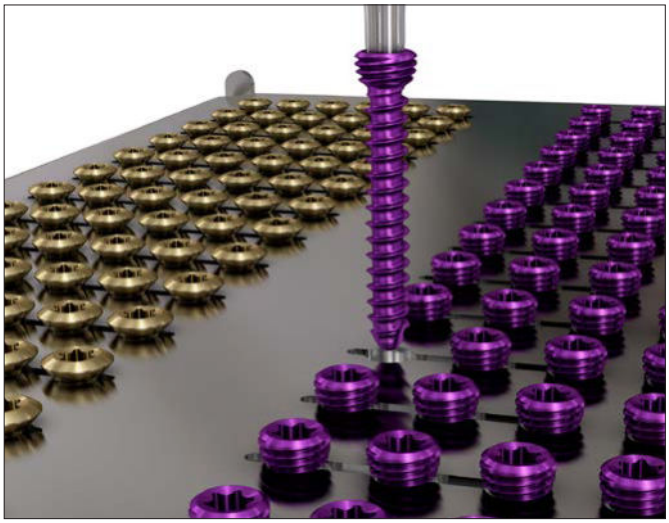
Introduzca la pieza de destornillador en el mango.

Para tornillos de ∅ 1.3 mm y 1.5 mm, use la pieza de destornillador Stardrive T4 (con bandas amarillas y rojas). La punta del destornillador está pintada de color dorado.

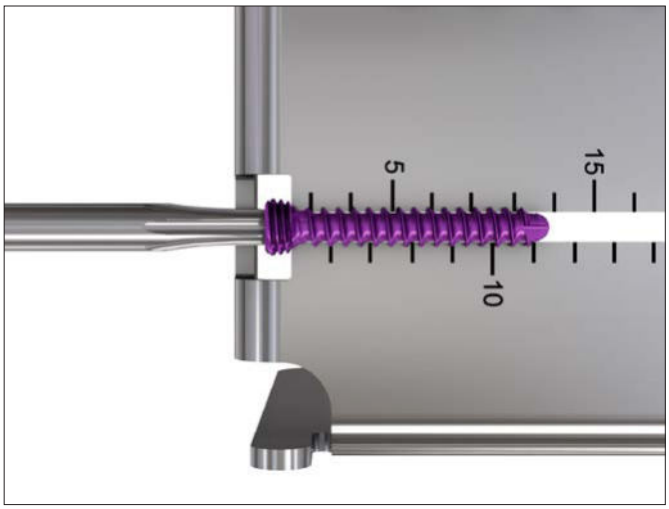
Para tornillos de ∅ 2.0 mm, use la pieza de destornillador Stardrive T6 (con banda azul).

Las piezas y los tornillos del destornillador están diseñados para autosujetarse. Para acoplar el tornillo en el destornillador, coloque este directamente en línea con el tornillo, sin inclinación.

La punta del destornillador debe encajar con los lóbulos en forma de estrella de la cavidad del tornillo. Quizá sea necesario girar el destornillador hasta un cuarto de vuelta para alinear completamente los lóbulos de la punta del destornillador con los de la cavidad del tornillo. Además, puede notar una sensación táctil cuando la punta de la pieza de destornillador está totalmente alineada con la cavidad del tornillo. **Aplique una presión axial firme hacia abajo** para que el tornillo se asiente bien antes de retirar el tornillo del módulo de implante.



Utilice el destornillador para colocar el tornillo en la escala del módulo de implante, para confirmar la longitud del tornillo.



Inserte el tornillo.

INSERCIÓN DEL TORNILLO

Al insertar tornillos, utilice la técnica de apretar con dos dedos.



Para los tornillos de bloqueo y de bloqueo de ángulo variable, confirme la colocación y longitud del tornillo mediante imagen radiográfica antes del apriete final.

Para los tornillos de bloqueo y de bloqueo de ángulo variable, terminará de introducir el tornillo cuando esté a nivel con la placa.

Confirme la posición y profundidad del tornillo mediante imagen radiográfica.

Precaución: **Evite penetrar la superficie articular.**



Tratamiento post-operatorio

El tratamiento post-operatorio para las placas de bloqueo o las placas de bloqueo de ángulo variable no difiere del habitual para los procedimientos tradicionales de osteosíntesis.

EXTRACCIÓN DEL IMPLANTE

Si es necesario extraer el implante, se sugieren las siguientes instrucciones.

1
Planificación preoperatoria

Para poder extraer los tornillos de forma adecuada, el cirujano debe disponer de la siguiente información antes de extraer el implante:
- Tipo de implante
- Tiempo del implante
- Material (acero inoxidable, titanio)
- Geometría de la cavidad y tamaño de los tornillos
- Cualquier daño visible al implante (p. ej., pieza del tornillo rota)

2
Limpiar la cavidad

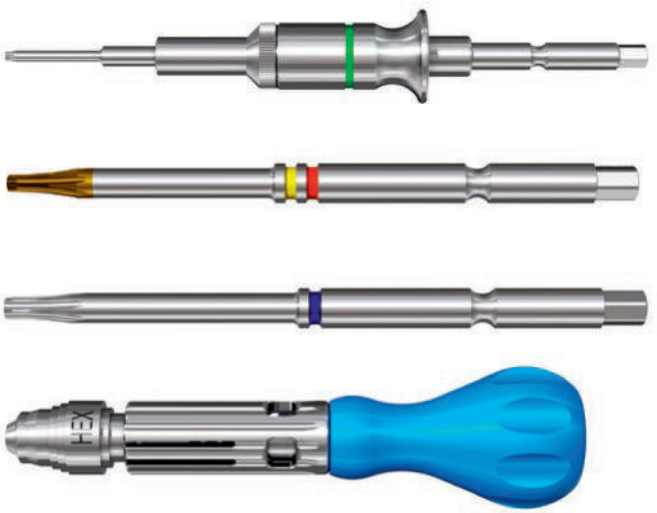
Instrumento	
319.390	Erina, longitud 155 mm



Antes de extraer los tornillos, limpie la cavidad del tornillo. Elimine de la cavidad del tornillo todo hueso encarnado y tejido utilizando la erina, para poder introducir totalmente el destornillador. Compruebe el estado y la geometría de la cavidad de la cabeza expuesta del tornillo.

3
Extracción del implante

Instrumental	
314.482	Pieza de destornillador cruciforme 1.0, longitud 75 mm, con vaina de sujeción, con anclaje hexagonal
03.130.010	Pieza de destornillador Stardrive 1.3/1.5, T4, autosujetante, para anclaje hexagonal
03.130.020	Pieza de destornillador Stardrive 2.0, T6, autosujetante, para anclaje hexagonal
03.130.005	Mango de destornillador, con anclaje hexagonal
Set opcional	
01.900.020	Juego de extracción para tornillos estándar



Para extraer los tornillos de bloqueo, desbloquee primero todos los tornillos de la placa; a continuación, extraiga completamente los tornillos del hueso.

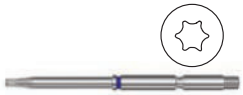
Extraiga en último lugar uno de los tornillos de cortical del cuerpo de la placa. De esta forma se evita que la placa gire al extraer los tornillos.

Nota: Para extraer tornillos rotos o con una cavidad de tornillo dañada, consulte las Notas de aplicación del juego de extracción para tornillos DePuy Synthes para ver las instrucciones de extracción.

TABLA RESUMEN DE INSTRUMENTAL

		Tamaño de los tornillos			
		Corteza de ∅ 1.0 mm	**Corteza de ∅ 1.3 mm**	**Corteza de ∅ 1.5 mm**	**Corteza de ∅ 2.0 mm**
Agujero de canal liso  Agujero roscado	Agujero de canal liso (dos rayas)	1.0 mm	 1.3 mm	 1.5 mm	 2.0 mm
Broca	Agujero roscado (una raya)	 0.8 mm	 1.0 mm	 1.1 mm	 1.5 mm
Guía de broca	Guía de broca doble para tornillos de cortical	n/a	 03.130.125 (1.3/1.0 mm)	 03.130.225 (1.5/1.1 mm)	 03.130.325 (2.0/1.5 mm)

Para tornillos de bloqueo de ángulo variable, tornillos de bloqueo o tornillos de cortical a través de la placa

		Corteza de ∅ 1.0 mm	**Tornillos de bloqueo o de cortical con ∅ 1.3 mm**	**Tornillos de bloqueo de ángulo variable o de cortical con ∅ 1.5 mm**	**Tornillos de bloqueo de ángulo variable o de cortical con ∅ 2.0 mm**
Broca		n/a	 1.0 mm	 1.1 mm	 1.5 mm
Guía de broca	Guía de broca doble de ángulo variable – con cono	n/a		 03.130.220 (1.1 mm)	 03.130.320 (1.5 mm)
	Guía de broca doble de ángulo variable – a pulso			 03.130.221 (1.1 mm)	 03.130.321 (1.5 mm)
	Guía de broca con rosca	n/a	 03.130.120	n/a	
	Guía de broca doble para tornillos de cortical	n/a	 03.130.125 (1.3/1.0 mm)	 03.130.225 (1.5/1.1 mm)	 03.130.325 (2.0/1.5 mm)
Destornillador		 Cruciforme 314.482	 T4 Stardrive 03.130.010		 T6 Stardrive 03.130.020
Medidor de profundidad		 03.130.250			

PLACAS

Placas de bloqueo 1.3 – 316L de acero y titanio puro*
Grosor de la placa: 0.75 mm

Acero	Titanio puro		
02.130.150	04.130.150	Placa de bloqueo 1.3, 6 agujeros, recta, longitud 24 mm	
02.130.151	04.130.151	Placa de bloqueo 1.3, 12 agujeros, recta, longitud 48 mm	
02.130.152	04.130.152	Placa de bloqueo 1.3 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 5 agujeros, longitud 26 mm	
02.130.153	04.130.153	Placa de bloqueo 1.3 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 5 agujeros, longitud 27 mm	
02.130.154	04.130.154	Placa básica de bloqueo 1.3 para falange, cabeza 2 agujeros, cuerpo 5 agujeros, longitud 26 mm	
02.130.156	04.130.156	Placa botón de bloqueo 1.3 para falange, derecha, longitud 22 mm	
02.130.157	04.130.157	Placa botón de bloqueo 1.3 para falange, izquierda, longitud 22 mm	
02.130.158	04.130.158	Placa de bloqueo 1.3 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, derecha, longitud 19 mm	
02.130.159	04.130.159	Placa de bloqueo 1.3 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, izquierda, longitud 19 mm	
02.130.161	04.130.161	Placa de bloqueo 1.3 en enrejado, 14 agujeros, longitud 29 mm	

* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.

Placas de bloqueo VA 1.5 – 316L de acero y titanio puro*
Grosor de la placa: 1.0 mm

Acero	Titanio puro		
02.130.250	04.130.250	Placa de bloqueo VA 1.5, 6 agujeros, recta, longitud 28 mm	
02.130.251	04.130.251	Placa de bloqueo VA 1.5, 12 agujeros, recta, longitud 57 mm	
02.130.252	04.130.252	Placa de bloqueo VA 1.5 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 40 mm	
02.130.253	04.130.253	Placa de bloqueo VA 1.5 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 42 mm	
02.130.254	04.130.254	Placa básica de bloqueo VA 1.5 para falange, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 36 mm	
02.130.255	04.130.255	Placa condilar de bloqueo VA 1.5, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 36 mm	
02.130.256	04.130.256	Placa botón de bloqueo VA 1.5 para falange, derecha, longitud 26 mm	
02.130.257	04.130.257	Placa botón de bloqueo VA 1.5 para falange, izquierda, longitud 26 mm	
02.130.258	04.130.258	Placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, derecha, longitud 23 mm	
02.130.259	04.130.259	Placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, izquierda, longitud 23 mm	
02.130.260	04.130.260	Placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 12 agujeros, rectangular, longitud 36 mm	
02.130.261	04.130.261	Placa de bloqueo VA 1.5 en enrejado, 14 agujeros, longitud 33 mm	

* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.

Acero	Titanio puro		
02.130.262	04.130.262	Placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 4 agujeros, rectangular, longitud 11 mm	
02.130.263	04.130.263	Placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, dorsal, longitud 29 mm	
02.130.264	04.130.264	Placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, lateral, derecha	
02.130.265	04.130.265	Placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, lateral, izquierda	
02.130.266	04.130.266	Placa de bloqueo VA 1.5 para corrección rotatoria, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 33 mm	
02.130.267	04.130.267	Placa de bloqueo VA 1.5 para corrección para fracturas rotatoria, longitud 32 mm	
02.130.268	04.130.268	Placa de bloqueo VA 1.5 para cuello metacarpiano, longitud 29 mm	

Placas de bloqueo VA 2.0 –
316L de acero y titanio puro*
Grosor de la placa: 1.3 mm

Acero	Titanio puro		
02.130.350	04.130.350	Placa de bloqueo VA 2.0, 6 agujeros, recta, longitud 35 mm	
02.130.351	04.130.351	Placa de bloqueo VA 2.0, 12 agujeros, recta, longitud 71 mm	
02.130.352	04.130.352	Placa de bloqueo VA 2.0 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 50 mm	
02.130.353	04.130.353	Placa de bloqueo VA 2.0 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 52 mm	
02.130.354	04.130.354	Placa básica de bloqueo VA 2.0 para falange, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 44 mm	
02.130.355	04.130.355	Placa condilar de bloqueo VA 2.0, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 44 mm	
02.130.360	04.130.360	Placa de bloqueo VA 2.0 en rejilla, 12 agujeros, rectangular, longitud 45 mm	
02.130.362	04.130.362	Placa de bloqueo VA 2.0 en rejilla, 4 agujeros, rectangular, longitud 13 mm	
02.130.363	04.130.363	Placa de bloqueo VA 2.0, para metacarpo I, dorsal, longitud 32 mm	
02.130.366	04.130.366	Placa de bloqueo VA 2.0 para corrección rotatoria, 2 + 6 agujeros, longitud 41 mm	
02.130.367	04.130.367	Placa de bloqueo VA 2.0 para corrección para fracturas rotatoria, longitud 42 mm	

* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.

TORNILLOS

Tornillo de cortical de ∅ 1.0 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y titanio puro

Acero	Titanio puro	Longitud (mm)
200.526	400.526	6
200.527	400.527	7
200.528	400.528	8
200.529	400.529	9
200.530	400.530	10
200.531	400.531	11
200.532	400.532	12
200.533	400.533	13
200.534	400.534	14



* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.

Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 1.3 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
02.130.004	04.130.004	4
02.130.005	04.130.005	5
02.130.006	04.130.006	6
02.130.007	04.130.007	7
02.130.008	04.130.008	8
02.130.009	04.130.009	9
02.130.010	04.130.010	10
02.130.011	04.130.011	11
02.130.012	04.130.012	12
02.130.013	04.130.013	13
02.130.014	04.130.014	14
02.130.015	04.130.015	15
02.130.016	04.130.016	16
02.130.018	04.130.018	18





Tornillo de bloqueo Stardrive de ∅ 1.3 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
02.130.104	04.130.104	4
02.130.105	04.130.105	5
02.130.106	04.130.106	6
02.130.107	04.130.107	7
02.130.108	04.130.108	8
02.130.109	04.130.109	9
02.130.110	04.130.110	10
02.130.111	04.130.111	11
02.130.112	04.130.112	12
02.130.113	04.130.113	13
02.130.114	04.130.114	14
02.130.115	04.130.115	15
02.130.116	04.130.116	16
02.130.118	04.130.118	18





* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.
**Ti-6Al-7Nb

Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 1.5 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
02.214.104	04.214.104	4
02.214.105	04.214.105	5
02.214.106	04.214.106	6
02.214.107	04.214.107	7
02.214.108	04.214.108	8
02.214.109	04.214.109	9
02.214.110	04.214.110	10
02.214.111	04.214.111	11
02.214.112	04.214.112	12
02.214.113	04.214.113	13
02.214.114	04.214.114	14
02.214.115	04.214.115	15
02.214.116	04.214.116	16
02.214.118	04.214.118	18
02.214.120	04.214.120	20
02.214.122	04.214.122	22
02.214.124	04.214.124	24





* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.
**Ti-6Al-7Nb

Tornillo de bloqueo VA Stardrive de ∅ 1.5 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
02.130.204	04.130.204	4
02.130.205	04.130.205	5
02.130.206	04.130.206	6
02.130.207	04.130.207	7
02.130.208	04.130.208	8
02.130.209	04.130.209	9
02.130.210	04.130.210	10
02.130.211	04.130.211	11
02.130.212	04.130.212	12
02.130.213	04.130.213	13
02.130.214	04.130.214	14
02.130.215	04.130.215	15
02.130.216	04.130.216	16
02.130.218	04.130.218	18
02.130.220	04.130.220	20
02.130.222	04.130.222	22
02.130.224	04.130.224	24





* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.
**Ti-6Al-7Nb

Tornillo de cortical Stardrive de ∅ 2.0 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
201.356	401.356	6
201.357	401.357	7
201.358	401.358	8
201.359	401.359	9
201.360	401.360	10
201.361	401.361	11
201.362	401.362	12
201.363	401.363	13
201.364	401.364	14
201.365	401.365	15
201.366	401.366	16
201.368	401.368	18
201.370	401.370	20
201.372	401.372	22
201.374	401.374	24





Tornillo de bloqueo VA Stardrive de ∅ 2.0 mm, autorroscante*
316L acero inoxidable y aleación de titanio**

Acero	Titanio	Longitud (mm)
02.130.306	04.130.306	6
02.130.307	04.130.307	7
02.130.308	04.130.308	8
02.130.309	04.130.309	9
02.130.310	04.130.310	10
02.130.311	04.130.311	11
02.130.312	04.130.312	12
02.130.313	04.130.313	13
02.130.314	04.130.314	14
02.130.315	04.130.315	15
02.130.316	04.130.316	16
02.130.318	04.130.318	18
02.130.320	04.130.320	20
02.130.322	04.130.322	22
02.130.324	04.130.324	24





* Se comercializa en envase estéril o no estéril.
Para solicitar un producto estéril, añada la letra "S" al número de referencia.
**Ti-6Al-7Nb

AGUJA DE KIRSCHNER

292.060.10	Aguja de Kirschner de ∅ 0.6 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero, envase de 10 unidades
292.080.10	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, acero, envase de 10 unidades
292.090.10	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades
292.100.10	Aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades
292.120.10	Aguja de Kirschner de ∅ 1.25 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero, envase de 10 unidades

492.060	Aguja de Kirschner de ∅ 0.6 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, aleación de titanio (TAV)
492.080	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 70 mm, aleación de titanio (TAV)
492.090	Aguja de Kirschner de ∅ 0.8 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, aleación de titanio (TAV)
492.100	Aguja de Kirschner de ∅ 1.0 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, aleación de titanio (TAV)
492.120	Aguja de Kirschner de ∅ 1.25 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, aleación de titanio (TAV)

INSTRUMENTAL

03.130.000	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 64/33 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas	
316.494	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 56/16 mm, de dos aristas de corte, de anclaje J-Latch	
316.385	Broca de ∅ 0.8 mm, longitud 40/16 mm, de dos aristas de corte, de anclaje dental	
03.130.100	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 75/31 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas	
03.130.101	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 61/31 mm, para agujero de núcleo, de anclaje J-Latch	
03.130.102	Broca de ∅ 1.0 mm, longitud 61/31 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental	
03.130.110	Broca de ∅ 1.3 mm, longitud 60/29 mm, para agujeros de compresión, para mandril de tres mordazas	
03.130.111	Broca de ∅ 1.3 mm, longitud 55/29 mm, para agujeros de compresión, de anclaje J-Latch	
03.130.112	Broca de ∅ 1.3 mm, longitud 46/29 mm, para agujeros de compresión, de anclaje dental	
03.130.200	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 70/39 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas	
03.130.201	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 65/39 mm, para agujero de núcleo, de anclaje J-Latch	
03.130.202	Broca de ∅ 1.1 mm, longitud 56/39 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental	

03.130.210	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 62/31 mm, para agujeros de compresión, para mandril de tres mordazas	
03.130.211	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 57/31 mm, para agujeros de compresión, de anclaje J-Latch	
03.130.212	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 48/31 mm, para agujeros de compresión, de anclaje dental	
03.130.300	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 88/57 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas	
03.130.301	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 83/57 mm, para agujero de núcleo, para mandril de tres mordazas	
03.130.302	Broca de ∅ 1.5 mm, longitud 74/57 mm, para agujero de núcleo, de anclaje dental	
03.130.310	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 71/41 mm, para agujeros de compresión, para mandril de tres mordazas	
03.130.311	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 66/41 mm, para agujeros de compresión, de anclaje J-Latch	
03.130.312	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 57/41 mm, para agujeros de compresión, de anclaje dental	
03.130.005	Mango de destornillador, con anclaje hexagonal	
314.482	Pieza de destornillador cruciforme 1.0, longitud 75 mm, con vaina de sujeción, con anclaje hexagonal	
03.130.010	Pieza de destornillador Stardrive 1.3/1.5, T4, autosujetante, para anclaje hexagonal	

03.130.020	Pieza de destornillador Stardrive 2.0, T6, autosujetante, para anclaje hexagonal	
03.130.120	Guía de broca 1.3, con rosca, para brocas de ∅ 1.0 mm	
03.130.125	Guía de broca doble 1.3/1.0	
03.130.220	Guía de broca VA, coaxial y cónica, para brocas de ∅ 1.1 mm	
03.130.221	Guía de broca VA, coaxial y utilizable a pulso, para brocas de ∅ 1.1 mm	
03.130.225	Guía de broca doble 1.5/1.1	
03.130.320	Guía de broca VA, coaxial y cónica, para brocas de ∅ 1.5 mm	
03.130.321	Guía de broca VA, coaxial y utilizable a pulso, para brocas de ∅ 1.5 mm	
03.130.325	Guía de broca doble 2.0/1.5	

03.130.250	Medidor de profundidad para tornillos de ∅ 1.3 a 2.0 mm, medición a 43 mm	
03.130.215	Avellanador para tornillos de ∅ 1.3 a 2.0 mm, para anclaje hexagonal	
03.130.130	Sujetaplacas	
03.130.260	Alicates para doblar para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0, derecha	
03.130.261	Alicates para doblar para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0, izquierda	
03.130.270	Alicates de corte, en línea, para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0	
03.130.271	Alicates de corte para placas de bloqueo 1.3 y placas de bloqueo VA 1.5/2.0	
03.130.277	Inserto de silicona para alicates de corte, en línea, 03.130.270	
03.130.279	Inserto de silicona para alicates de corte 03.130.271	

INSTRUMENTAL OPCIONAL

03.130.140	Barra roscada para placas de bloqueo 1.3, con rosca	
03.130.280	Pinzas de placas con tope esférico	
03.130.291	Pinzas de reducción para tornillos de cortical de ∅ 1.3 a 2.0 mm, cierre fino, longitud 140 mm	
03.130.292	Inserto para guía de broca, amarillo, para brocas de ∅ 1.0 mm, para ref. 03.130.291	
03.130.294	Inserto para guía de broca, amarillo, para brocas de ∅ 1.3 mm, para ref. 03.130.291	
03.130.293	Inserto para guía de broca, rojo, para brocas de ∅ 1.1 mm, para ref. 03.130.291	
03.130.295	Inserto para guía de broca, rojo, para brocas de ∅ 1.5 mm, para ref. 03.130.291	
03.130.296	Inserto para guía de broca, azul, para brocas de ∅ 1.5 mm, para ref. 03.130.291	
03.130.297	Inserto para guía de broca, azul, para brocas de ∅ 2.0 mm, para ref. 03.130.291	

IMPLANTES DE PRUEBA

Implantes de prueba para placas de bloqueo 1.3 (opcionales)

03.132.150	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3, recta, 6 agujeros, longitud 24 mm	
03.132.152	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 5 agujeros, longitud 26 mm	
03.132.153	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 5 agujeros, longitud 27 mm	
03.132.154	Implante de prueba para placa básica de bloqueo 1.3 para falange, cabeza 2 agujeros cuerpo 5 agujeros, longitud 26 mm	
03.132.156	Implante de prueba para placa botón de bloqueo 1.3 para falange, derecho, longitud 22 mm	
03.132.157	Implante de prueba para placa botón de bloqueo 1.3 para falange, izquierdo, longitud 22 mm	
03.132.158	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, derecho, longitud 19 mm	
03.132.159	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, izquierdo, longitud 19 mm	
03.132.161	Implante de prueba para placa de bloqueo 1.3 en enrejado, 14 agujeros, longitud 29 mm	

Implantes de prueba para placas de bloqueo 1.5 (opcionales)

03.132.250	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5, recta, 6 agujeros, longitud 28 mm	
03.132.252	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 40 mm	
03.132.253	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 42 mm	
03.132.254	Implante de prueba para placa básica de bloqueo VA 1.5 para falange, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 36 mm	
03.132.256	Implante de prueba para placa botón de bloqueo VA 1.5 para falange, derecho, longitud 26 mm	
03.132.257	Implante de prueba para placa botón de bloqueo VA 1.5 para falange, izquierdo, longitud 26 mm	
03.132.258	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, derecho, longitud 23 mm	
03.132.259	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 8 agujeros, en ángulo oblicuo, izquierdo, longitud 23 mm	
03.132.260	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en rejilla, 12 agujeros, rectangular, longitud 36 mm	
03.132.261	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 en enrejado, 14 agujeros, longitud 33 mm	

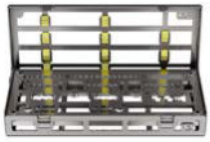
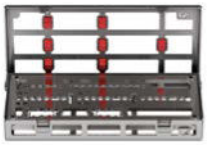
Implantes de prueba para placas de bloqueo 1.5 (opcionales)

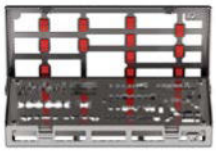
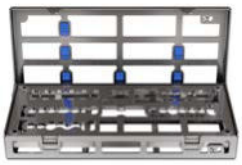
03.132.263	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, dorsal, longitud 29 mm	
03.132.264	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, lateral, derecho	
03.132.265	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5, para metacarpo I, lateral, izquierdo	
03.132.267	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 para corrección rotatoria, longitud 32 mm	
03.132.268	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 1.5 para cuello metacarpiano, longitud 29 mm	

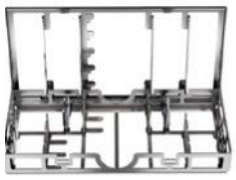
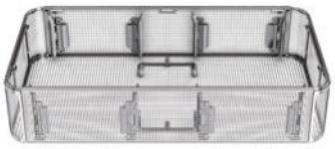
Implantes de prueba para placas de bloqueo 2.0 (opcionales)

03.132.350	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0, 6 agujeros, recta, longitud 35 mm	
03.132.352	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0 en T, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 50 mm	
03.132.353	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0 en Y, cabeza 3 agujeros, cuerpo 7 agujeros, longitud 52 mm	
03.132.354	Implante de prueba para placa básica de bloqueo VA 2.0 para falange, cabeza 2 agujeros, cuerpo 6 agujeros, longitud 44 mm	
03.132.360	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0 en rejilla, 12 agujeros, rectangular, longitud 45 mm	
03.132.363	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0, para metacarpo I, dorsal, longitud 32 mm	
03.132.367	Implante de prueba para placa de bloqueo VA 2.0 para corrección rotatoria, longitud 42 mm	

COMPONENTES Y MÓDULOS DE LA CAJA

68.130.106	Módulo de bloqueo 1.0/1.3 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.110	Módulo de placa, para módulo de bloqueo 1.0/1.3 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.113	Recipiente auxiliar, para módulo de bloqueo para módulos de sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.206	Módulo de bloqueo VA 1.5 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.210	Módulo de placa básico, para módulo de bloqueo VA 1.5 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		

68.130.211	Módulo de placa adicional, para módulo de bloqueo VA 1.5 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.306	Módulo de bloqueo VA 2.0 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.310	Módulo de placa básico, para módulo de bloqueo VA 2.0 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.311	Módulo de placa adicional, para módulo de bloqueo VA 2.0 para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.002	Módulo de instrumental estándar para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		

68.130.008	Módulo de instrumental adicional para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.012	Gradilla para agujas de Kirschner 0.6, 0.8, 1.0, 1.25 mm, sin contenido		
68.130.014	Cesta de almacenamiento, para sistema de bloqueo VA de mano, sin contenido		
68.130.015	Cesta de almacenamiento, para sistema de bloqueo VA de mano, con tapa, sin contenido		

Set opcional

01.900.020	Juego de extracción para tornillos estándar

TAMBIÉN DISPONIBLE

398.410	Pinzas de reducción anchas con puntas, cierre de cremallera, longitud 132 mm	
398.950	Pinzas de reducción, cierre de cremallera, longitud 90 mm	
399.970	Pinzas de reducción con puntas, cierre de cremallera, longitud 130 mm	
319.390	Erina, longitud 155 mm	
399.180	Separador de Hohmann pequeño, punta corta estrecha, anchura 6 mm, longitud 160 mm	
399.190	Separador de Hohmann pequeño, punta corta estrecha, anchura 8 mm, longitud 160 mm	
399.481	Periostótomo, corte redondo, anchura 3 mm, lámina curvada, acero	

INFORMACIÓN PARA RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F 2213-06, ASTM F 2052-06e1 y ASTM F 2119-07
La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Calor inducido por la radiofrecuencia (RF) conforme a la norma ASTM F 2182-11a
La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) en condiciones de RM utilizando bobinas RF (todo el cuerpo promedió una tasa de absorción específica [SAR] de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- **Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.**
- **Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.**
- **En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.**
- **Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.**

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los mercados.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. DSEM/TRM/0715/0423(2)c 09/16

Sistema de cables. Para la cirugía ortopédica y traumatológica.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Índice

Introducción	Sistema de cable	2
	Principios de la AO	4
	Indicaciones y contraindicaciones	5
Técnica quirúrgica	Técnica de cerclaje estándar	6
	Extracción del implante	14
	Técnica de banda de tensión en el olécranon	15
	Extracción del implante	17
	Técnica de banda de tensión en la rótula	18
	Extracción del implante	20
	Placa de reacoplamiento trocantéreo	21
	Extracción del implante	30
Información acerca del producto	Implantes	31
	Instrumentos	33
	Sistema de cables en Vario Case	35
Información para RM		36

Sistema de cables. Para la cirugía ortopédica y traumatológica.

Descripción

El Sistema de cables Synthes es principalmente un sistema de cerclaje que consiste en dos cables de cerclaje de diferentes tamaños, con pinza en tres materiales distintos e instrumentos nuevos para la aplicación del conjunto de cables. Se dispone de conjuntos de cables para indicaciones de implantes de acero y titanio, y están ideados para su uso con las clavijas de posicionamiento para cerclaje (para LC-DCP y LCP) y los ojales de cerclaje. El Sistema de cables Synthes es completamente compatible con todas las placas y los tornillos Synthes.

Instrumentos diseñados ergonómicamente
Un objetivo primordial de desarrollo fue un diseño ergonómico y compacto del instrumento, que simplifica su manipulación y reduce los errores de aplicación.

Multifuncional
Una variedad de artículos (implantes e instrumentos) hace que el sistema de cables sea un sistema muy versátil, permitiéndole su uso para una amplia gama de aplicaciones (por ejemplo, fracturas periprotésicas, reducción temporal).

Técnica quirúrgica fácil
Todos los implantes y los instrumentos han sido optimizados sin que ello afecte a las tareas específicas de un sistema de cables. Técnica quirúrgica simplificada (p. ej., no es necesario conformar las placas) que facilita su uso.

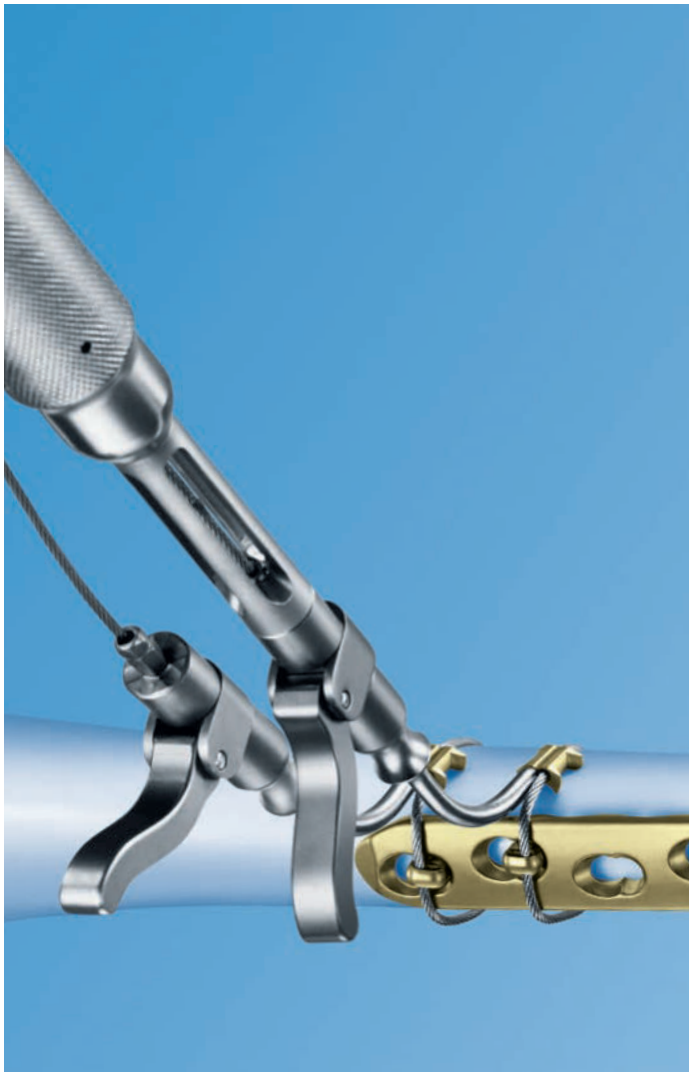
Aplicación

Compatible con los implantes Synthes
El Sistema de cables es compatible con las placas y los tornillos Synthes existentes, tanto de acero como de titanio.



Fijación temporal para apoyar la reducción
Para la fijación temporal de un cable de cerclaje, el tensacables se puede retirar sin perder la tensión gracias al estabilizador temporal de tensión.

Fácil pinzamiento
Un mecanismo de trinquete controla la cantidad de la pinza y la deformación. Los alicates engarzacables se libera automáticamente cuando el cable se engarza (no es posible engarzar excesivamente ni menos de lo necesario).





Principios de la AO

En 1958, la AO formuló cuatro principios básicos, que se han convertido en las directrices para la osteosíntesis:[1]

Reducción anatómica
Reducción y fijación de las fracturas para restablecer la función anatómica.

Fijación estable
Estabilidad mediante la fijación con el Sistema de cables combinado con los implantes Synthes, requerido por la naturaleza de la fractura y de la lesión.

Conservación de la vascularización
La variedad de cables proporciona un mejor acceso, permitiendo pasar el cerclaje alrededor de huesos con tamaños y formas diferentes, mientras se limita el traumatismo y el arrancado y perióstico, conservando así el riego sanguíneo.

Movilización precoz
Al implantar los cables y los implantes, proporcionan una fijación estable de las fracturas, que permite una movilización precoz y sin dolor.

[1] M.E. Müller, M. Allgöwer, R. Schneider y R. Willenegger: Manual de osteosíntesis, 3ª edición. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica. 1991.

Indicaciones y contraindicaciones

Indicaciones
- Cirugía traumatológica ortopédica (incluidas las fracturas periprotésicas, fracturas de fémur, fracturas de olécranon, fracturas de rótula, fracturas de húmero y tobillo).
- Dislocación acromioclavicular
- Fracturas de cadera y acetabulares
- Colocación profiláctica de bandas en reemplazos totales de cadera
- Fijación temporal durante las reducciones abiertas
- Fijación del trocánter mayor después de una osteotomía en la artroplastia total de cadera o en las fracturas de cadera

Contraindicaciones
El cable de cerclaje de ∅ 1,0 mm no puede utilizarse para las fracturas de fémur o para la colocación profiláctica de bandas en los reemplazos totales de cadera.

Técnica de cerclaje estándar

La siguiente técnica de cerclaje estándar se explica mediante el ejemplo de una fractura femoral periprotésica.

1
Colocación del paciente y reducción de la fractura

Coloque al paciente para el acceso quirúrgico correspondiente, y reduzca la fractura.

2
Elección del pasacables

Instrumentos	
391.103	Pasacables, mediano, curvo
391.104	Pasacables, grande, curvo
391.105	Pasacables, mediano
391.106	Pasacables, mediano, con angulación de 45°
391.107	Pasacables, grande
Opcional	
391.108	Pasacables, grande, con angulación de 45°

Seleccione el pasacables adecuado. El tamaño y la forma del pasacables dependen del perímetro del hueso y del acceso al lugar de la operación. Seleccione un pasacables que permita que el instrumento pase alrededor del hueso sin causar un daño significativo de las partes blandas o un arrancado excesivo del periostio.

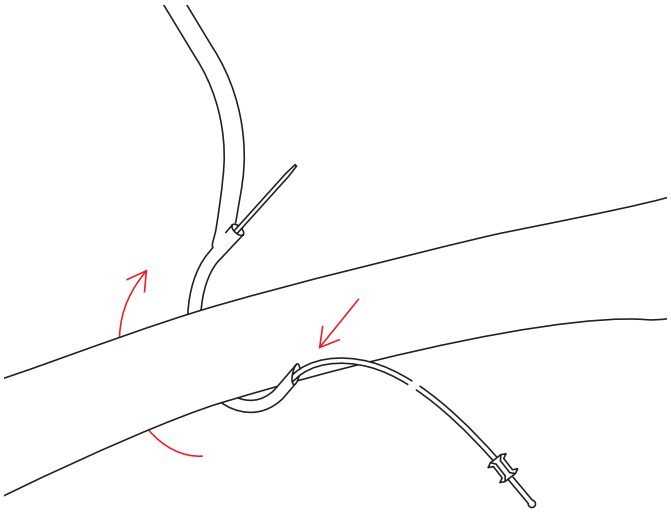
3

Pasaje del cable alrededor del hueso

Pase el pasacables alrededor del hueso. Ensarte el extremo libre del cable en el orificio terminal del pasacables hasta que el cable salga a través del orificio del vástago. Extraiga el pasacables, dejando el cable envuelto alrededor del hueso.

Precaución: No ensarte el cable de cerclaje a través del orificio del vástago, ya que la pinza evitará la extracción del pasacables.

Si se emplean placas, puede utilizar clavijas de cerclaje para LCP, DCP y LC-DCP (ver el punto 4A, página 8), ojales de cerclaje (ver el punto 4B, página 9) o clavijas de cerclaje ensartado para LCP 3.5/4.5 (ver el punto 4C, página 10).



4A

Uso de clavijas de cerclaje para LCP, DCP y LC-DCP

Instrumentos	
X98.837/839	Clavija de cerclaje para placas LCP 3.5/4.5 y LC-DCP 3.5/4.5
310.310	Broca de ∅ 3.2 mm, longitud 145/120 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
323.460	Guía de broca universal, 4.5/3.2, para posición neutra y de carga

Las clavijas de cerclaje se utilizan para la fijación de fracturas periprotésicas con placas cuando los tornillos no son una opción válida. Las clavijas de posicionamiento garantizan la colocación estable del cable en la placa.

1 Colocación de la placa y perforación del orificio piloto
Coloque la placa (LCP 3.5/4.5, LC-DCP y DCP 4.5 ancha o estrecha) en el hueso. Elija el lugar de la clavija de posicionamiento, y perfore un orificio piloto de 3,2 mm de diámetro en el hueso cortical, en el centro del orificio de la placa, con ayuda de la guía de broca universal.

2 Montaje de la clavija de cerclaje
Monte una clavija de posicionamiento en el cable y hágala avanzar hasta la pinza. Ensarte el cable a través del orificio terminal del pasacables y páselo alrededor del hueso.

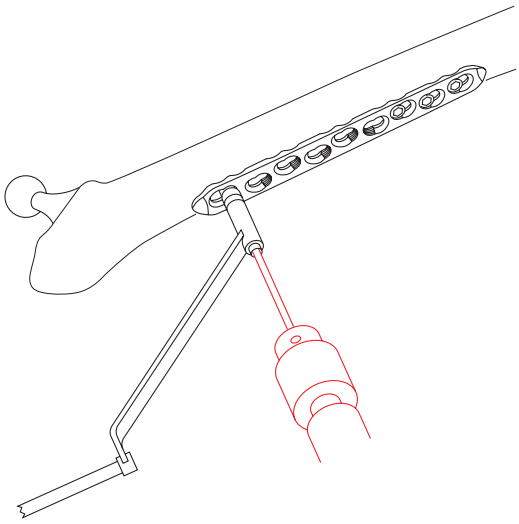
3 Inserción de la clavija de cerclaje en el orificio de la placa

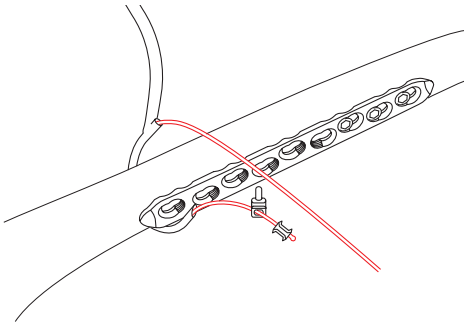
Instrumento	
391.885	Pinzas de sujeción para ojales de cerclaje y pieza de orientación

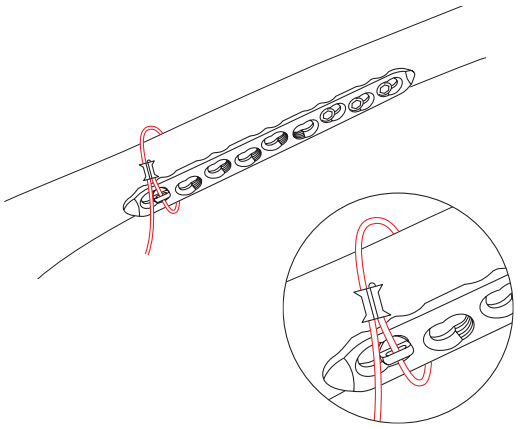
Introduzca la clavija de cerclaje en el orificio piloto, con la mano o con la pinza de sujeción.

Implante alternativo	
281.001	Inserto CerclageFix, acero

Para las placas DCP y LC-DCP se puede utilizar alternativamente un inserto CerclageFix. Asegúrese de introducir el artículo en el orificio antes de fijar la placa al hueso.

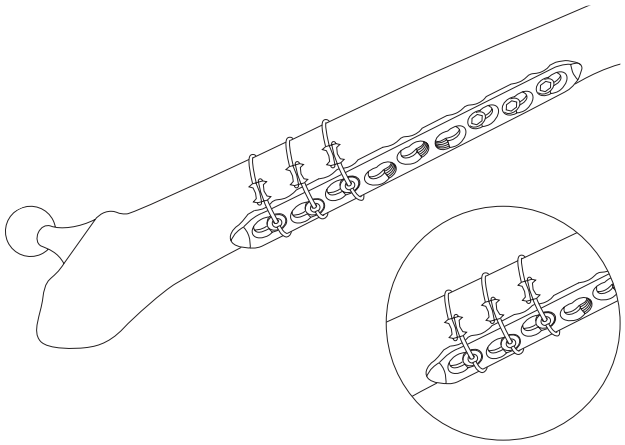






4B

Uso de los ojales de cerclaje para tornillos



Instrumentos	
0X.221.002.05	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 3.5 mm, Stardrive y hexágono interno, envase de 5 unidades
0X.221.003.05	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 4.5 mm, Stardrive y hexágono interno, envase de 5 unidades
0X.221.004.05	Ojal de cerclaje para hexágono interno, de ∅ 4.0 mm, canulado, envase de 5 unidades

Los ojales de cerclaje se utilizan en los casos en los que los tornillos no pueden conseguir un agarre suficiente (por ejemplo, en las fracturas periprotésicas) o cuando se utilizan tornillos monocorticales con las prótesis.

1 Montaje del ojal de cerclaje
Monte un ojal de cerclaje en el cable y hágalo avanzar hasta la pinza. Ensarte el cable de cerclaje a través del orificio terminal del pasacables y páselo alrededor del hueso.

2 Introducción del ojal de cerclaje

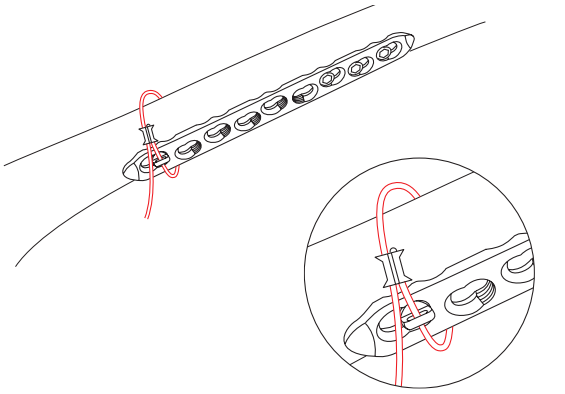
Instrumento	
391.885	Pinzas de sujeción para ojales de cerclaje y pieza de orientación

Introduzca el ojal de cerclaje en la ranura de la cabeza del tornillo con ayuda de la pinza de sujeción.

Nota: La composición correcta del material es importante. Utilice un cable de acero sólo con implantes de acero y el cable de CoCr sólo con los implantes de titanio.

4C

Uso de clavijas de cerclaje ensartadas para LCP



Instrumentos	
X98.838.01	Clavija de posicionamiento 3.5 con rosca, para placas LCP
X98.803.01	Clavija de posicionamiento 4.5 con rosca, para placas LCP

Las clavijas de posicionamiento con rosca, para placas LCP se utilizan para las placas 3.5 y 4.5/5.0, mientras que los tornillos de bloqueo no pueden agarrar suficientemente. Los ojales de colocación de cerclaje garantizan la colocación estable del cable en la placa.

1 Montaje de la clavija de cerclaje ensartada para LCP
Fije la placa con tornillos LCP para asegurar la posición de la placa. Defina la posición de la clavija de cerclaje en la placa y enrosque manualmente la clavija de cerclaje en la parte roscada del orificio de combinación LCP.

Implante alternativo	
X81.002	CerclageFix para placas LCP 4.5/5.0

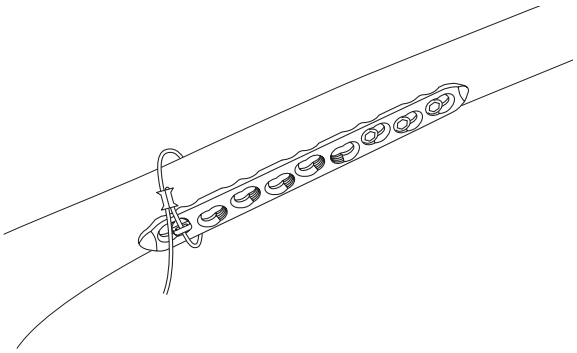
Alternativamente, se puede usar CerclageFix.

2 Montaje del cable
Ensarte el cable a través del orificio terminal del pasacables y páselo alrededor del hueso. A continuación, pase el cable a través del orificio de la clavija de cerclaje.

Nota: La composición correcta del material es importante. Utilice un cable de acero sólo con implantes de acero y el cable de CoCr sólo con los implantes de TAN.

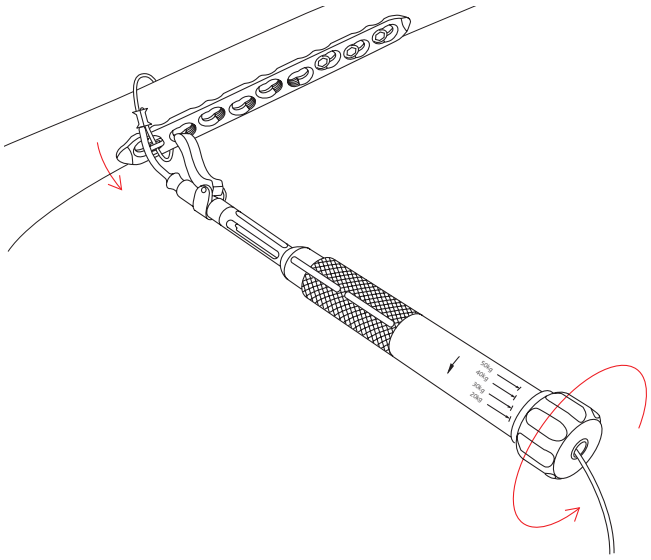
5
Colocación de la pinza sujetacables

Introduzca el extremo del cable a través del orificio libre de la pinza sujetacables y coloque la pinza en la posición deseada del hueso. Al colocar la pinza de engarce, compruebe que esté cubierta de partes blandas y se sujete firmemente al hueso. Los cuatro puntos de la cara inferior de la pinza sujetacables deben contactar con el hueso y la cara lisa debe quedar hacia arriba.



6
Introducción del cable de cerclaje en el tensacables

Instrumentos alternativos	
391.884	Estabilizador de tensión, de uso temporal
391.883	Punta añadida para estabilizador de tensión
391.201	Tensacables
Strumenti alternativi	
03.221.015 y 03.221.016 o 03.221.017	Tensacables, de uso con una sola mano* Bloqueo para cables de ∅ 1.0 mm, para tensacables, de uso con una sola mano Bloqueo para cables de ∅ 1.7 mm, para tensacables, de uso con una sola mano



Monte el estabilizador de tensión y la punta añadida en el tensacables. Para permitir la inserción del cable de cerclaje en el tensacables, gire el botón aflautado en el extremo del tensacables, lo máximo que pueda, en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Inserte el cable de cerclaje en el tensacables y haga avanzar la punta añadida hacia arriba, a la pinza de engarce.

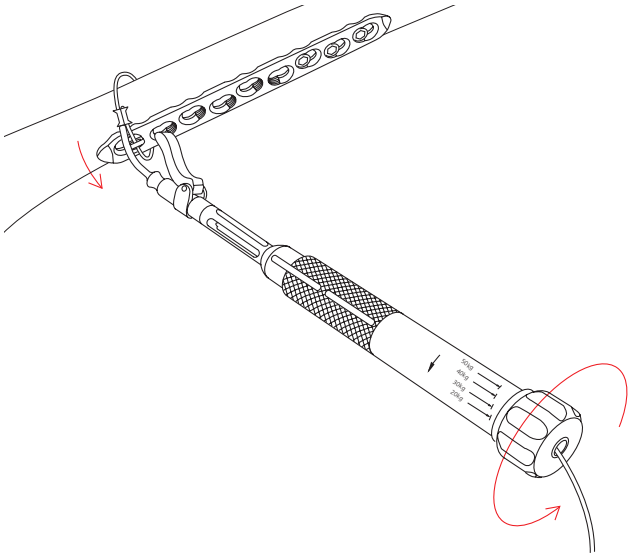
* **Nota:** Los pasos quirúrgicos que deben seguirse cuando se utiliza el tensacables de uso con una sola mano se describen en el folleto 036.001.380. El resto de pasos siguen las instrucciones detalladas en esta técnica quirúrgica.

7
Tensado del cable de cerclaje

Gire el botón aflautado del tensacables hasta alcanzar la tensión deseada. La tensión se muestra mediante las marcas del tensacables (de 20 a 50 kg).

Si el cable de cerclaje se tensa por encima del nivel especificado, puede arrancar la pinza de engarce, o bien puede cortar o triturar el hueso osteoporótico.

Advertencia: La tensión del cable de cerclaje no deberá ser superior a 40 kg (para el cable de 1,0 mm de diámetro) ó 50 kg (para el cable de 1,7 mm de diámetro).

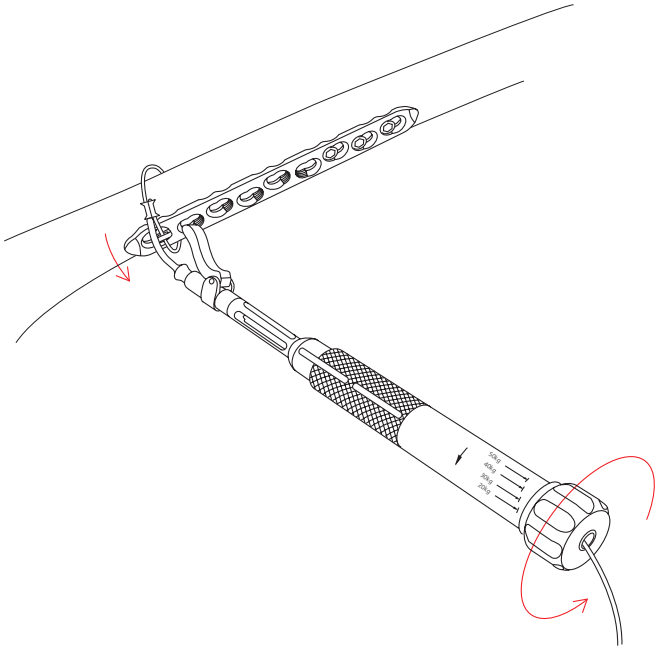


8
Fijación temporal (opcional)

Instrumento	
391.884	Estabilizador de tensión, de uso temporal

Para la fijación temporal de un cable de cerclaje, el tensacables se puede retirar sin causar una pérdida de la tensión, gracias al estabilizador temporal de tensión.

Tire hacia atrás de la palanca del bloqueo de leva del estabilizador temporal de tensión, y afloje y retire el tensacables (consulte el punto 10, página 13). Mediante este procedimiento, cualquier cable de cerclaje se puede volver a tensar o recolocar antes de la fijación definitiva.



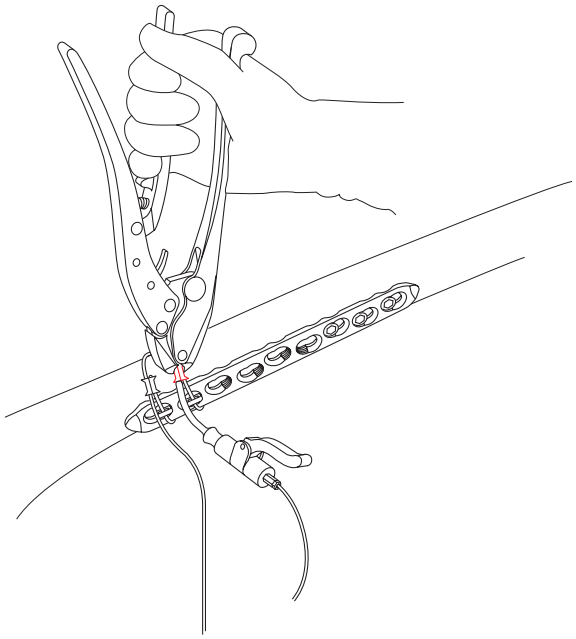
9

Sujeción del cable de cerclaje con la pinza sujetacables del cable

Instrumento	
391.882	Alicates engarzacables

Cuando se alcance la tensión deseada del cable, el cable de cerclaje se puede sujetar con la pinza de engarce. Coloque las mordazas de los alicates engarzacables en la pinza de engarce, comprobando que la pinza quede centrada y correctamente sujeta en las mordazas de los alicates. Primero, tire de la palanca de inicio interna; luego, apriete los mangos externos para completar el engarce. El mecanismo dentado de los alicates engarzacables establece la presión adecuada de compresión para sujetar la pinza de engarce.

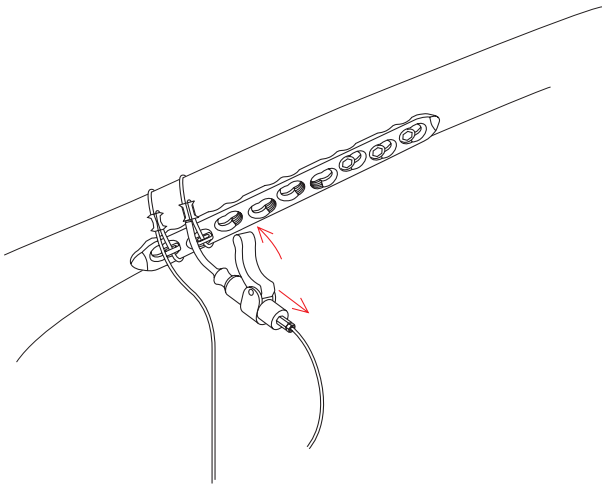
Precaución: La colocación incorrecta de los alicates engarzacables puede causar el fracaso del engarce.



10

Extracción del tensacables

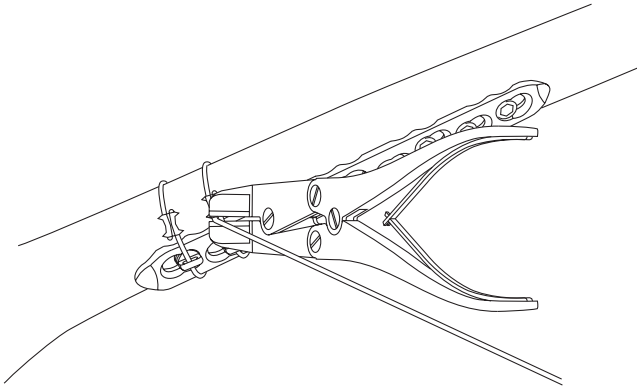
Cuando la pinza sujetacables y, por lo tanto, el cable de cerclaje queden sujetos, gire lo máximo que pueda el botón aflautado sobre el tensacables y extraiga el tensacables. Si los estabilizadores de tensión, de uso temporal están todavía conectados, empuje la palanca del bloqueo de leva hacia delante y extraiga el estabilizador del cable, tirando del mismo.



11
Corte del cable

Instrumento	
391.905	Cortador de cables, versión estándar
o	
391.906	Cortador de cables, grande

Corte el extremo suelto del cable con el cortador de cables. Coloque las mordazas de corte muy cerca de la pinza sujetacables y efectúe el corte en una acción, para obtener un corte limpio. Compruebe que los cables de cerclaje adyacentes no se dañen.



Extracción del implante

En caso de que el médico decida extraer los implantes, puede utilizar instrumentos quirúrgicos generales.

Técnica de banda de tensión en el olécranon

El principio de la técnica de la banda de tensión se emplea principalmente en las fracturas de avulsión y en las fracturas del olécranon o de la rótula. Las fracturas u osteotomías del trocánter mayor y las fracturas de avulsión del maléolo externo o interno también se pueden tratar mediante esta técnica

1

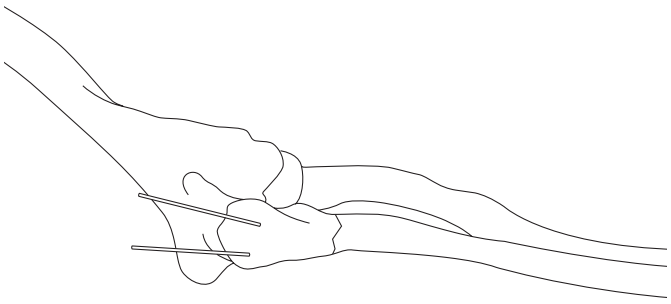
Colocación del paciente y reducción de la fractura

Coloque al paciente y reduzca la fractura.

2

Colocación de las agujas de Kirschner

Con una guía de broca, introduzca dos agujas de Kirschner paralelas, en línea con el eje longitudinal del olécranon. Las agujas de Kirschner se pueden introducir en el hueso cortical anterior perforado del cúbito o hasta la cavidad medular. Si el hueso es duro, puede estar indicada una perforación previa.

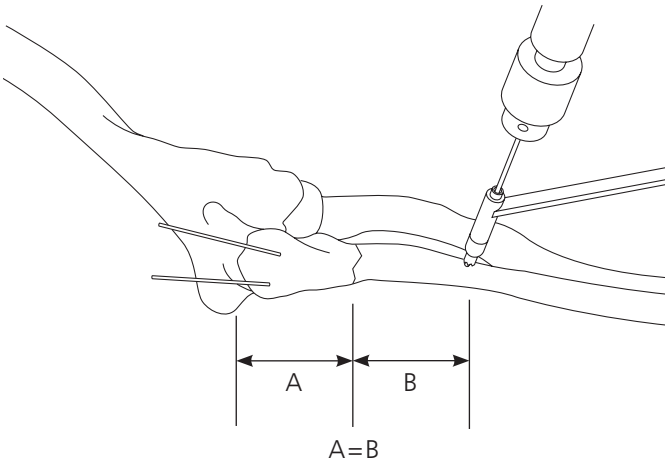


3

Perforación del orificio para cable de cerclaje

Instrumento	
310.190	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido

Para el cable en el fragmento distal, perfore un orificio de 2,0 mm de diámetro, perpendicular al eje longitudinal del cúbito y en dirección distal a la localización de la fractura. La distancia entre el lugar de la fractura y el orificio perforado (B) deberá coincidir con la longitud del fragmento proximal de la fractura (A). La broca sólo debe penetrar en la segunda capa del hueso cortical.



4

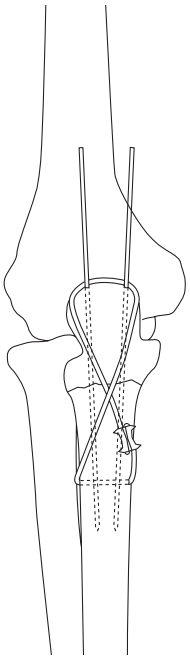
Creación de la banda de tensión

Instrumento	
X98.800.01	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.0 mm

Coloque la pinza del cable de cerclaje de 1,0 mm de diámetro en el cúbito, paralelo a su eje longitudinal. Guíe el cable de cerclaje a través del orificio perforado y alrededor de las agujas de Kirschner. Pase el extremo libre del cable a través del cable de cerclaje colocado para obtener un bucle en forma de ocho, e introdúzcalo en el orificio libre de la pinza de engarce.

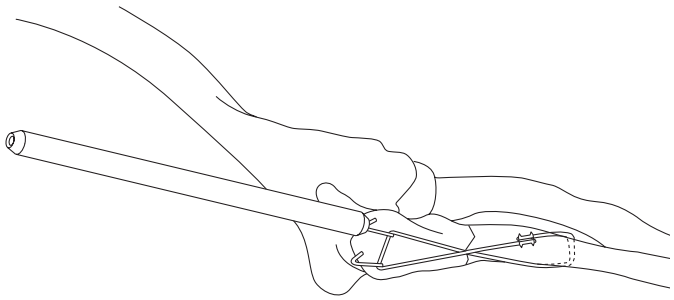
O bien, en lugar de las agujas de Kirschner pueden utilizarse uno o dos tornillos (sólidos o canulados) con ojales de cerclaje.

Para tensar, doblar y cortar el cable, vea los puntos 7 a 11 de la técnica estándar, páginas 12 y siguientes.



Nota: La composición correcta del material es importante. Utilice un cable de acero sólo con implantes de acero y el cable de CoCr y titanio sólo con implantes de titanio.

5
Corte y anclaje de las agujas de Kirschner



Instrumentos	
391.820	Alicates para doblar alambres, longitud 155 mm, para agujas hasta ∅ 1.25 mm
392.000	Barra para doblar agujas de Kirschner, para agujas de Ø 1.25 a 2.5 mm

Retraiga ligeramente las agujas de Kirschner. Con los alicates para doblar alambres, córtelas a un ángulo oblicuo para que los extremos agudos puedan doblarse para formar ganchos pequeños. Con la barra para doblar agujas de Kirschner y un martillo, aplique unos golpes suaves para introducir los ganchos en el hueso. Compruebe que los ganchos fijen el cable de cerclaje.

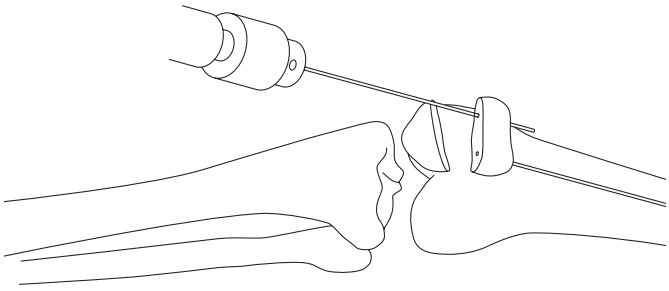
Precaución: No corte las agujas de Kirschner con el cortador de cables, ya que ello puede dañar los bordes para cortar.

Extracción del implante

En caso de que el médico decida extraer los implantes, puede utilizar instrumentos quirúrgicos generales.

Técnica de banda de tensión en la rótula

1
Reducción de la fractura

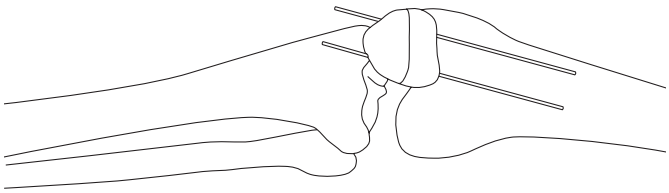


Instrumentos	
310.190	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido
X92.160	Aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm, con punta de trocar, longitud 150 mm

Incline el fragmento distal de la fractura para exponer las superficies de la fractura de ambos fragmentos. Con la broca, perfore dos orificios paralelos en dirección retrógrada, a través del fragmento proximal. Introduzca la aguja de Kirschner en cada orificio, con el extremo romo hacia el orificio, y hágala avanzar hacia la superficie de la fractura, hasta que aparezca frente al músculo cuadriceps. Compruebe que las puntas de la aguja de Kirschner permanezcan completamente dentro del fragmento proximal.

Reduzca la fractura con unas pinzas de reducción con puntas, y fíjelas provisionalmente. Revise el hueso cortical anterior y la superficie articular para verificar que la fractura se haya reducido correctamente.

2
Introducción de las fracturas de Kirschner en el fragmento distal



Instrumento	
310.190	Broca de ∅ 2.0 mm, longitud 100/75 mm, de dos aristas de corte, de anclaje rápido

Introduzca gradualmente las agujas de Kirschner en el fragmento distal y hágalas avanzar por lo menos hasta 1 cm más allá del polo distal de la rótula. Compruebe la reducción y la fijación provisional.

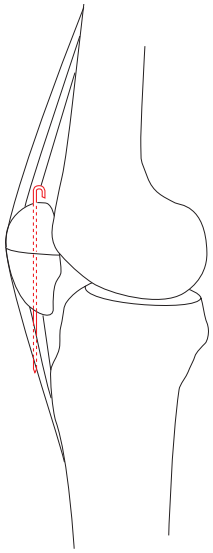
3

Corte de los extremos proximales de las agujas de Kirschner

Instrumento	
391.820	Alicates para doblar alambres, longitud 155 mm, para agujas hasta de Ø 1.25 mm

Corte los extremos proximales de las agujas de Kirschner a un ángulo oblicuo, para obtener unos extremos romos. Con los alicates para doblar alambres, doble los extremos proximales de las agujas de Kirschner para formar bloques.

Precaución: No corte las agujas de Kirschner con el cortador de cables, ya que ello puede dañar los bordes para cortar.



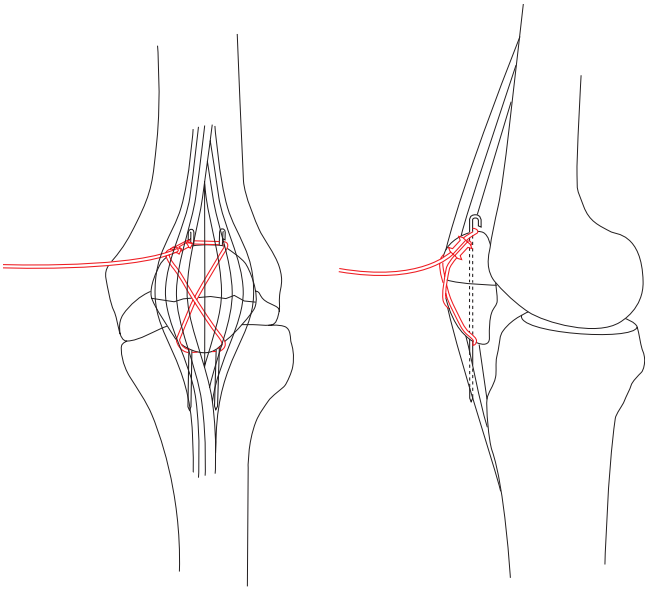
4

Creación de la banda de tensión

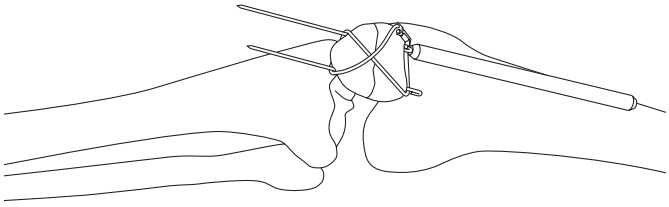
Instrumento	
X98.800.01	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.0 mm

Coloque la pinza sujetacablesde cerclaje sobre la cara externa o interna, en dirección proximal al polo de la rótula. Pase el cable debajo del cuadriceps y los tendones rotulianos, alrededor de las agujas de Kirschner. Tire del extremo libre del cable debajo del cable colocado, para obtener un bucle en forma de ocho, e introdúzcalo en el orificio libre de la pinza de engarce.

Para tensar, doblar y cortar el cable, vea los puntos 7 a 11 de la técnica estándar, páginas 12 y siguientes.



5
Corte y anclaje de las agujas de Kirschner



Instrumento	
392.000	Barra para doblar agujas de Kirschner, para agujas de Ø 1.25 a 2.5 mm

Con la barra para doblar agujas de Kirschner y un martillo, aplique unos golpes suaves para introducir los ganchos en el hueso. Compruebe que los ganchos fijen el cable de cerclaje.

Corte de los extremos distales de las agujas de Kirschner, que se proyectan aproximadamente 1 mm del hueso.

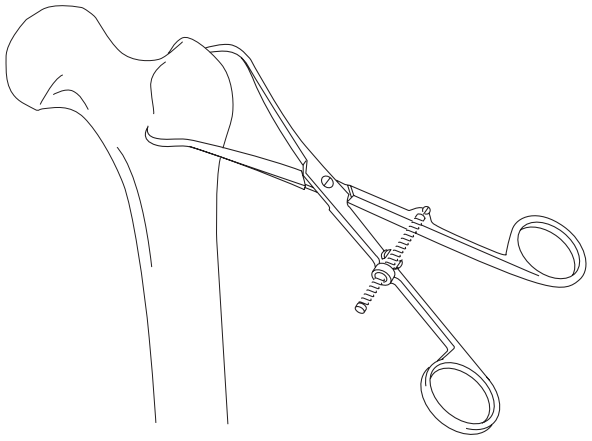
Precaución: No corte las agujas de Kirschner con el cortador de cables, ya que ello puede dañar los bordes para cortar.

Extracción del implante

En caso de que el médico decida extraer los implantes, puede utilizar instrumentos quirúrgicos generales.

Placa de reacoplamiento trocantéreo

1
Reducción del fragmento trocantéreo



Instrumentos	
498.806	TRD - Placa de reacoplamiento trocantérea, pequeña, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN)
498.807	TRD - Placa de reacoplamiento trocantérea, grande, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN)
391.919	Impactador para TRD, para sistema de cables

Sostenga el fémur en una posición ligeramente flexionada, con rotación interna y abducido. Con una pinza de reducción ósea estándar, un gancho óseo común o una pinza de trocánter, reduzca el fragmento trocantéreo en la posición deseada. Para reducir el fragmento trocantéreo, también puede utilizarse la placa de reacoplamiento trocantéreo acoplada al impactador.

Nota: Al reducir el trocánter mayor, es imprescindible comprobar que exista un lecho adecuado de hueso sobre el cual se fijará el trocánter.

2

Preparación de la placa de reacoplamiento trocantéreo (TRD)

Extraiga la TRD de su envase y tire del extremo libre de cada cable para extraerlos del mismo.

Nota: Es muy importante planificar la dirección desde la cual se tensarán los cables. Si es necesario, cambie la dirección en la cual se pasarán los cables a través de la TRD, a fin de facilitar el acceso.

Para cambiar la dirección de los cables:

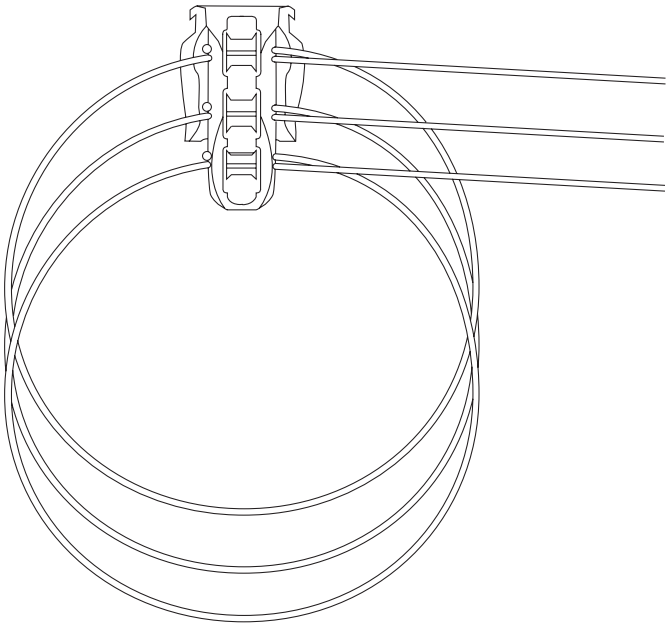
1 Sostenga la TRD en la palma de una mano, comprobando que los extremos libres de los cables permanezcan en el campo estéril.

2 Coloque un dedo longitudinalmente sobre el centro de la TRD (directamente sobre las pinzas de engarce), para evitar que las pinzas se desplacen.

3 Extraiga un cable de la TRD.

4 Ensártelo a través de la TRD y engárcelo en la dirección opuesta.

5 Repita este proceso con los demás cables.

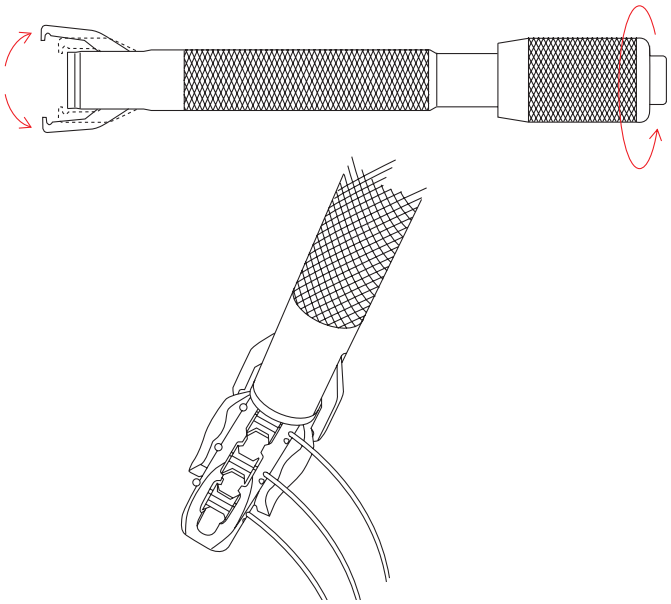


3
Acoplamiento del impactador

Instrumento	
391.919	Impactador para TRD, para sistema de cables

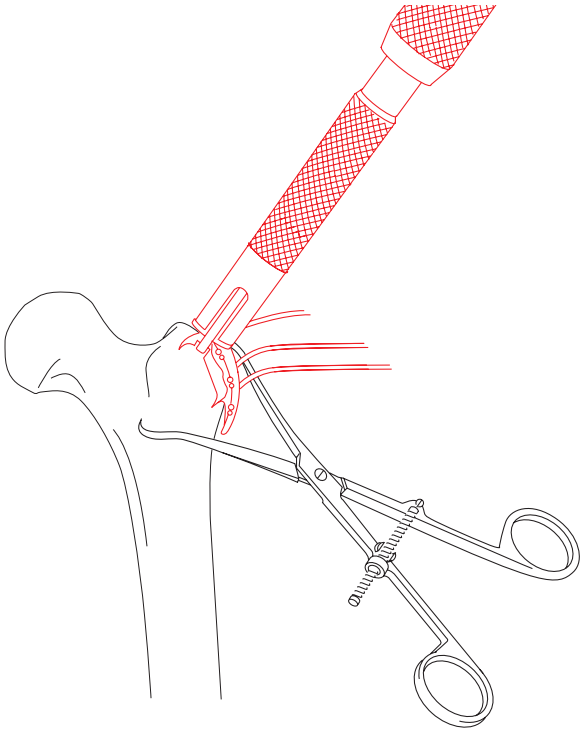
Gire el anillo del impactador en el sentido contrario al de las agujas del reloj, hasta que las mordazas estén completamente abiertas.

Coloque la TRD sobre una superficie plana y coloque el impactador sobre una zona plana del extremo proximal de la TRD, junto encima de la pinza sujetacables más proximal. Cuando las mordazas están cerradas, deberán sujetar la TRD en las pequeñas muescas de cada lado de la placa. Gire el anillo del impactador en el sentido de las agujas del reloj, hasta que las mordazas se cierren, y sujete firmemente la TRD.



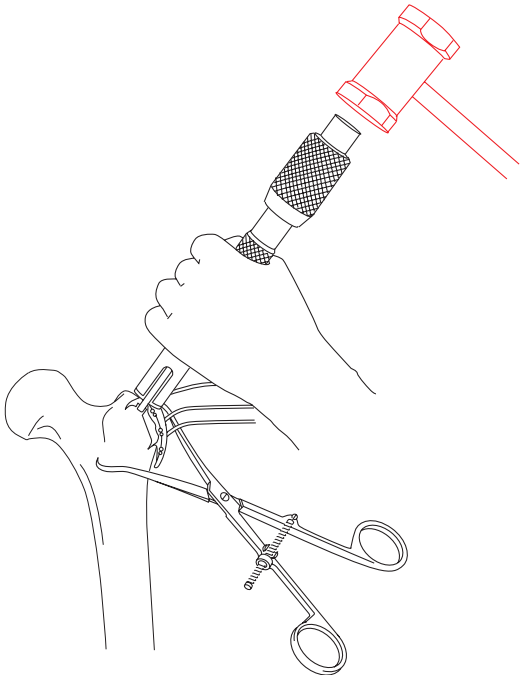
4
Colocación de la TRD

Coloque la TRD sorbe el trocánter para que los ganchos superiores sujeten la porción superior del trocánter y la envuelvan.



5
Impactación de la TRD

Con un martillo, golpee la TRD para introducirla en el trocánter mayor, comprobando que quede completamente encajada. La impactación deberá producirse siempre en la dirección distal a fin de evitar que el fragmento trocantéreo se deslice en dirección proximal.



6
Selección del pasacables

Instrumento	
188.215	Sistema de cables en Vario Case

Seleccione el pasacables adecuado del Sistema de cables en Vario Case. El tamaño y la forma del pasacables de cable dependen del perímetro del hueso y del acceso al lugar de la operación. Seleccione un pasacables que permita que el instrumento pase alrededor del hueso sin causar un daño significativo de las partes blandas o un arrancado excesivo del periostio.

Precaución: Los cables no deberán pasarse alrededor de una prótesis.

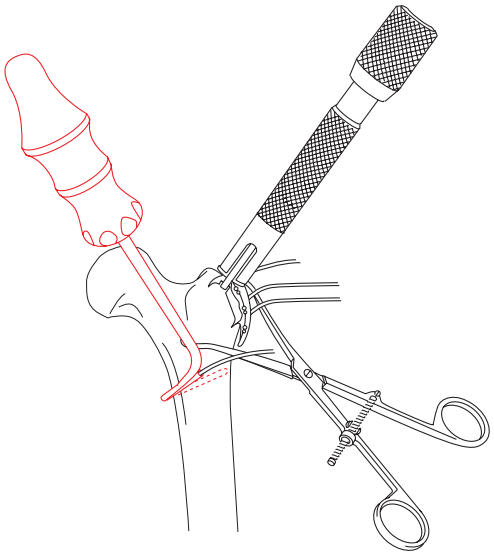
7

Paso del cable

Coloque el pasacables alrededor del hueso. Ensarte el extremo libre de un cable en el orificio terminal del pasacables hasta que el cable salga a través del orificio del vástago.

Precauciones:

- El cable intermedio deberá ensartarse primero.
- No ensarte el cable en el orificio del vástago del pasacables, ya que la pinza sujetacables del cable y la TRD, que están acoplados en el otro extremo del cable, evitarán que el pasacables se suelte.

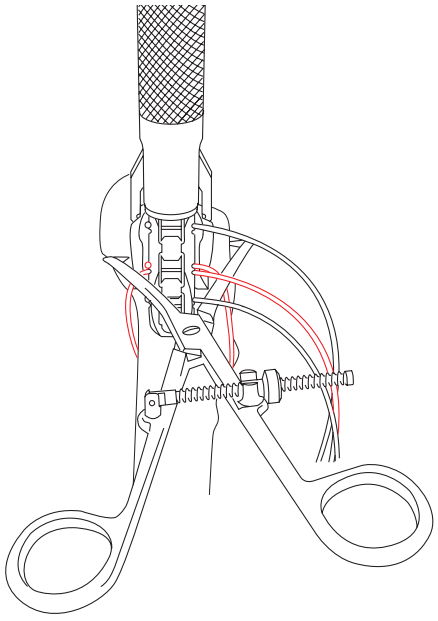


8

Colocación del cable

Extraiga el pasacables, dejando el cable envuelto alrededor del hueso.

Ensarte el extremo libre del cable a través del lado opuesto de la TRD, a través del orificio abierto de su pinza sujetacables respectiva, y de nuevo hacia fuera, a través del otro lado de la TRD.



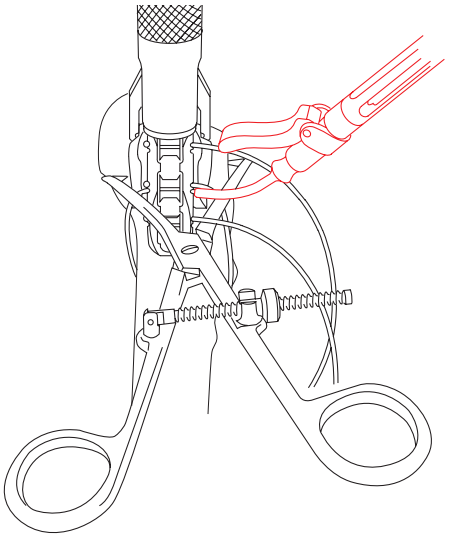
9
Introducción del cable de cerclaje en el tensacables

Instrumentos	
391.884	Estabilizador de tensión, de uso temporal
391.883	Punta añadida para estabilizador de tensión
391.201	Tensacables
Instrumentos alternativos	
03.221.015 y 03.221.016	Tensacables, de uso con una sola mano* Bloqueo para cables de ∅ 1.0 mm, para tensacables, de uso con una sola mano
o 03.221.017	Bloqueo para cables de ∅ 1.7 mm, para tensacables, de uso con una sola mano

Monte el estabilizador de tensión y la punta añadida en el tensacables. Para permitir la inserción del cable de cerclaje en el tensacables, gire el botón aflautado en el extremo del tensacables, lo máximo que pueda, en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Inserte el cable de cerclaje en el tensacables y haga avanzar la punta añadida hacia arriba, a la pinza sujetacables (vea el punto 6 de la página 11).

10
Colocación del conjunto del tensacables

Comenzando por el cable central, ensarte el cable a través del conjunto del tensacables. Haga avanzar el conjunto del tensacables a lo largo del cable, hasta que la punta añadida repose sobre la TRD. Con la mano, recoja cualquier trozo suelto del cable a través de la parte posterior del tensacables.



* **Nota:** Los pasos quirúrgicos que deben seguirse cuando se utiliza el tensacables de uso con una sola mano se describen en el folleto 036.001.380. El resto de pasos siguen las instrucciones detalladas en esta técnica quirúrgica.

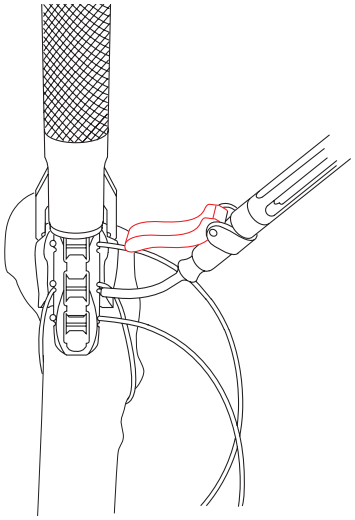
11
Tensado de los cables

Gire el botón aflautado del tensacables hasta alcanzar la tensión deseada. La tensión se muestra mediante las marcas del tensacables. Estas líneas indican niveles de tensión de 20 a 50 kg (vea el punto 7 de la página 12).

Precaución: Tenga cuidado de no superar una tensión de 50 kg. La aplicación de una tensión mayor puede hacer que el cable corte a través de un hueso blando u osteoporótico.

12
Bloqueo del cable tensado

Cuando se alcance la tensión deseada, el estabilizador de tensión, de uso temporal, se puede encajar para estabilizar la tensión del cable mientras se colocan cables adicionales. Tire de la palanca del bloqueo de leva hacia atrás, hasta la posición bloqueada.



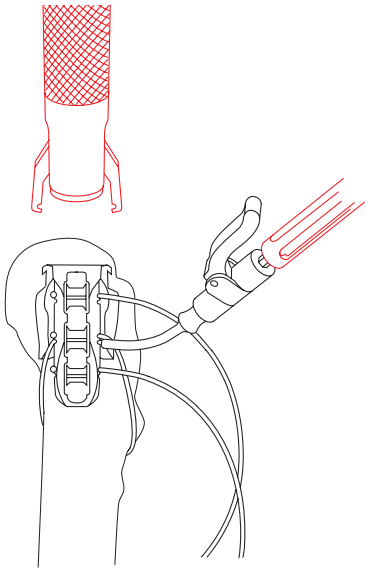
13

Extracción del tensacables y del impactador

Antes de extraer el tensacables del estabilizador de tensión, de uso temporal, gire el botón aflautado del tensacables, lo máximo que pueda.

A continuación, extraiga el tensacables y el impactador de la TRD.

Nota: Habrá una ligera resistencia al girar el botón las últimas vueltas, antes de que el tensacables esté completamente abierto. Gire el botón lo máximo que pueda, antes de extraer el tensacables del cable.



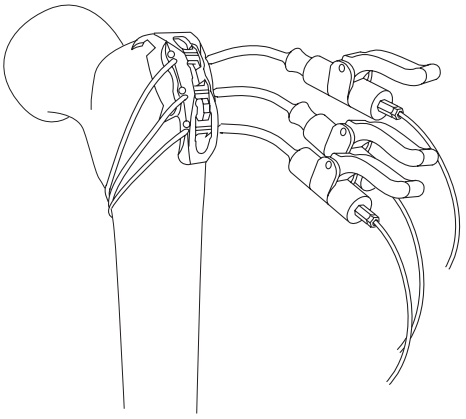
14

Paso y tensado de los cables restantes

Pase los cables restantes siguiendo los puntos 6 a 8 (páginas 24 y 25).

Ténselos y bloquéelos con el estabilizador temporal de tensión, siguiendo los puntos 9 a 13 (páginas 26 a 28).

Nota: Alternativamente, pueden pasarse los tres cables antes de aplicar tensión.



15
Comprobación del grado de tensión

Compruebe que se haya aplicado el grado deseado de tensión a cada cable. Si es necesario, puede aplicarse una mayor tensión a cada cable antes del engarce final.

Advertencia: El tensado repetido del cable con cargas elevadas puede causar el desgaste del cable.

16
Engarce de los cables

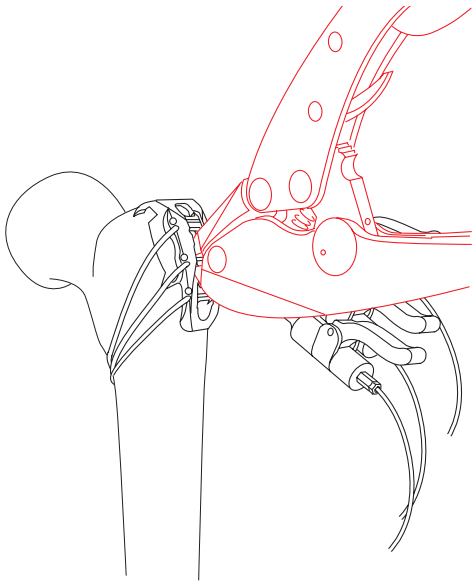
Instrumento	
391.882	Alicates engarzacables

Coloque las mordazas de los alicates engarzacables sobre el centro de la pinza sujetacables central del cable y apriete las mordazas. Utilice el mango de inicio para comenzar a apretar hasta que el mango exterior se pueda sujetar bien.

El mecanismo de trinquete de la pinza sujetacables controla el grado de deformación, evitando así que se engarce en exceso o insuficientemente. La pinza sujetacables se liberará automáticamente cuando se haya engarzado el cable.

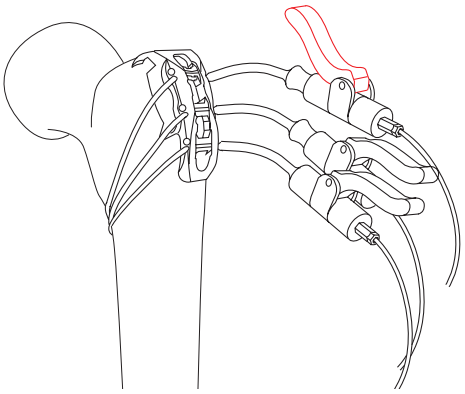
Engarce los demás cables mediante el mismo procedimiento.

Precaución: Antes de engarzar el cable, inspeccione que el engarce del cable esté centrado y completamente encajado en las mordazas de los alicates engarzacables. Una colocación incorrecta puede causar el deslizamiento del cable o un engarce fallido.



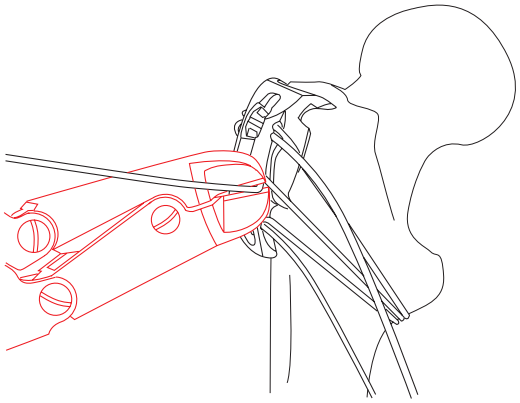
17
Extracción de los estabilizadores temporales de tensión

Después de engarzar los cables, extraiga los estabilizadores de tensión, de uso temporal, empujando la palanca hacia delante, a la posición «abierta».



18
Corte de los cables

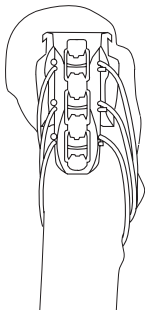
Instrumento	
391.905	Cortador de cables, versión estándar
or	
391.906	Cortador de cables, grande

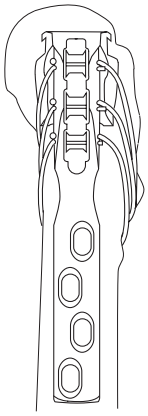


Para cortar los cables, pase el extremo libre del cable a través de las mordazas del cortador de cables y apriete los mangos. Coloque el cable completamente en las mordazas del cortador, pero cerca de la punta. Aplique un solo movimiento para cortar, a fin de asegurar un corte limpio. Corte los demás cables mediante el mismo procedimiento.

Nota: Cada cable deberá cortarse lo más cerca de la TRD que sea posible, con cuidado de no dañar el cable adyacente.

Precaución: La TRD también está disponible en una versión grande. Los pasos operativos son similares a los de la TRD. La TRD grande está indicada cuando se produce una fractura adicional del cuello del fémur.

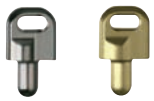




Extracción del implante

En caso de que el médico decida extraer los implantes, puede utilizar instrumentos quirúrgicos generales.

Implantes

X98.838.01	Clavija de posicionamiento 3.5 con rosca, para placas LCP	
X98.838.01S	Clavija de posicionamiento 3.5 con rosca, para placas LCP, estéril	
X98.803.01	Clavija de posicionamiento 4.5 con rosca, para placas LCP	
X98.803.01S	Clavija de posicionamiento 4.5 con rosca, para placas LCP, estéril	
X98.837	Clavija de cerclaje para placas LCP 3.5 y placas LC-DCP 3.5	
X98.837S	Clavija de cerclaje para placas LCP 3.5 y placas LC-DCP 3.5, estéril	
X98.839	Clavija de cerclaje para placas LCP 4.5 y placas LC-DCP 4.5	
X98.839S	Clavija de cerclaje para placas LCP 4.5 y placas LC-DCP 4.5, estéril	
02.231.022	Clavija de posicionamiento para VA 5.0, cruciforme, acero	
04.231.022	Clavija de posicionamiento para VA 5.0, cruciforme, titanio puro	
0X.221.002.05	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 3.5 mm, Stardrive y hexágono interno, envase de 5 unidades	
0X.221.002S	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 3.5 mm, Stardrive y hexágono interno, estéril	
0X.221.003.05	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 4.5 mm, Stardrive y hexágono interno, envase de 5 unidades	
0X.221.003S	Ojal de cerclaje para tornillos de ∅ 4.5 mm, Stardrive y hexágono interno, estéril	
0X.221.004.05	Ojal de cerclaje para hexágono interno, de ∅ 4.0 mm, canulado, envase de 5 unidades	
0X.221.004S	Ojal de cerclaje para hexágono interno, de Ø 4.0 mm, canulado, estéril	
X81.002	CerclageFix para placas LCP 4.5/5.0	
X81.002S	CerclageFix para placas LCP 4.5/5.0, estéril	
X81.001	Inserto CerclageFix	
X81.001S	Inserto CerclageFix, estéril	

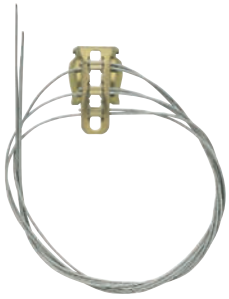
X98.800.01	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.0 mm
X98.800.01S	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.0 mm, estéril



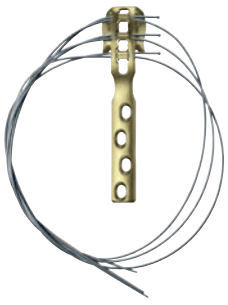
298.801.01	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.7 mm, acero
298.801.01S	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.7 mm, acero, estéril
611.105.01	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.7 mm, aleación cobalto-cromo
611.105.01S	Cable de cerclaje con pinza de ∅ 1.7 mm, aleación cobalto-cromo, estéril



498.806*	TRD – Placa de reacoplamiento trocantérea, pequeña, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN)
498.806S*	TRD – Placa de reacoplamiento trocantérea, pequeña, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN), estéril



498.807*	TRD – Placa de reacoplamiento trocantérea, grande, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN)
498.807S*	TRD – Placa de reacoplamiento trocantérea, grande, para sistema de cables, aleación de titanio (TAN), estéril



X=2: Acero
X=4: Titanio

* TRD - Placa de reacoplamiento trocantérea: CE0086
Fabricado por: Pioneer Surgical Technology, Inc. 375 River Park Circle, Marquette MI 49855 USA
Distribuido por: Synthes, GmbH, Eimattstrasse 3, 4436 Oberdorf, Switzerland

Instrumentos

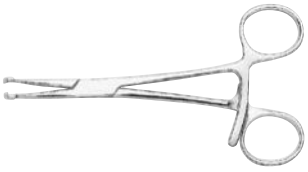
391.201	Tensacables
03.221.015	Tensacables, de uso con una sola mano
03.221.016	Bloqueo para cables de ∅ 1.0 mm, para tensacables, de uso con una sola mano
03.221.017	Bloqueo para cables de ∅ 1.7 mm, para tensacables, de uso con una sola mano
391.883	Punta añadida para estabilizador de tensión
391.884	Estabilizador de tensión, de uso temporal
391.882	Alicates engarzacables









391.885	Pinzas de sujeción para ojales de cerclaje y pieza de orientación	
391.905	Cortador de cables, versión estándar	
391.906	Cortador de cables, grande	
391.103–108	Pasacables, disponibles en varios diseños y tamaños	
391.919	Impactador para TRD, para sistema de cables	

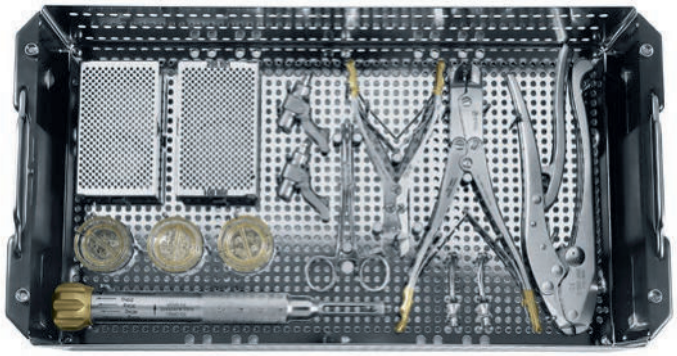
Sistema de cables en Vario Case

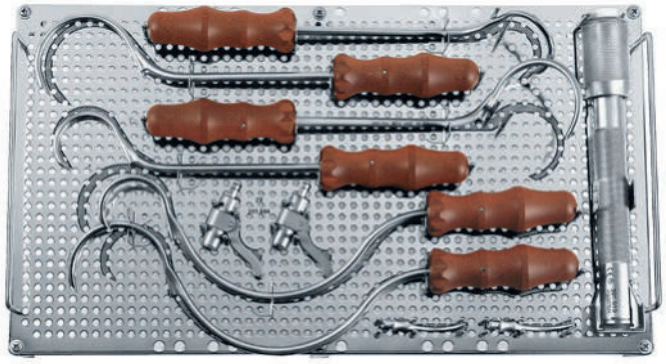
188.215 **Sistema de cables en Vario Case**

Instrumentos

391.103	Pasacables, mediano, curvo	1
391.104	Pasacables, grande, curvo	1
391.105	Pasacables, mediano	1
391.106	Pasacables, mediano, con angulación de 45°	1
391.107	Pasacables, grande	1
391.108	Pasacables, grande, con angulación de 45°	1
391.201	Tensacables	1
391.919	Impactador para TRD, para sistema de cables	1
391.882	Alicates engarzacables	1
391.883	Punta añadida para estabilizador de tensión	4
391.884	Estabilizador de tensión, de uso temporal	4
391.885	Pinzas de sujeción para ojales de cerclaje y pieza de orientación	1
391.905	Cortador de cables, versión estándar	1
391.906	Cortador de cables, grande	1
688.215	Vario Case para sistema de cables	1

Nota: Para bandejas modulares para el nuevo tensacables de uso con una sola mano se refiere al folleto 046.001.380.





Información para RM

Torsión, desplazamiento y artefactos en imágenes conforme a las normas ASTM F 2213-06, ASTM F 2052-06e1 y ASTM F 2119-07

La prueba no clínica del peor de los casos en un sistema de RM 3 T no reveló ningún par de torsión o desplazamiento relevante de la construcción de un gradiente espacial local medido experimentalmente del campo magnético de 3.69 T/m. El artefacto más grande de la imagen se extendió aproximadamente 169 mm desde la construcción cuando se escaneó con el eco de gradiente (GE). La prueba se hizo en un sistema de RM 3 T.

Calor inducido por la radiofrecuencia (RF) conforme a la norma ASTM F 2182-11a

La prueba electromagnética y térmica no clínica del peor de los casos tuvo como resultado un aumento máximo de temperatura de 9.5 °C, con un aumento medio de la temperatura de 6.6 °C (1.5 T) y un aumento máximo de temperatura de 5.9 °C (3 T) bajo condiciones de RM utilizando bobinas de RF (tasa de absorción específica [SAR] promedio de cuerpo entero de 2 W/kg durante 6 minutos [1.5 T] y durante 15 minutos [3 T]).

Precauciones: La prueba anterior se basa en pruebas no clínicas. El aumento real de temperatura en el paciente dependerá de distintos factores aparte de la SAR y la duración de la administración de RF. Por tanto, se recomienda prestar atención en especial a lo siguiente:

- Se recomienda monitorizar minuciosamente a los pacientes que se sometan a RM en lo referente a la percepción de temperatura y/o sensación de dolor.
- Los pacientes con problemas de regulación térmica o en la percepción de temperatura no deben someterse a RM.
- En general se recomienda utilizar un sistema de RM con baja intensidad de campo en presencia de implantes conductores. La tasa de absorción específica (SAR) que se emplee debe reducirse lo máximo posible.
- Usar un sistema de ventilación ayuda a reducir el aumento de la temperatura del cuerpo.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson & Johnson FAMILY OF COMPANIES
People inspired™

Synthes GmbH
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf
Switzerland
Tel: +41 61 965 61 11
Fax: +41 61 965 66 00
www.depuysynthes.com

No todos los productos están actualmente disponibles en todos los mercados.

Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Todas las técnicas quirúrgicas pueden descargarse en formato PDF desde la página www.depuysynthes.com/ifu

CE
0123

© DePuy Synthes Trauma, una división de Synthes GmbH. 2016. Todos los derechos reservados. **046.000.371 DSEM/TRM/0615/0398(2)c 12/16**

Sistema de clavo humeral MultiLoc.
Multiplique sus opciones.

Técnica quirúrgica



Esta publicación no ha sido concebida para su distribución en los EE.UU.

Instrumentos e implantes aprobados por la AO Foundation.

DePuy Synthes
PART OF THE Johnson&Johnson FAMILY OF COMPANIES

Índice

Introducción

Sistema de clavo humeral MultiLoc 2

Principios de la AO 4

Indicaciones 5

Configuración de los tornillos 6
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto) 6
Clavo humeral MultiLoc (largo) 8

Casos clínicos 10

Técnica quirúrgica

Planificación preoperatoria 13

Colocación del paciente y abordaje 14

Punto de inserción 18

Apertura del húmero 20
Apertura de la cavidad medular 20
– Reducción de la fractura y fresado
– Clavo humeral MultiLoc (largo) 22

Inserción del clavo 25

Colocación del clavo 27

Bloqueo proximal 31
Tornillos MultiLoc 31
– Tornillos de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo») 37

Tornillo ascendente 42

Bloqueo distal guiado
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto) 46

Bloqueo distal a manos libres
Clavo humeral MultiLoc (largo) 50

Bloqueo con compresión (optativo)
Clavo humeral MultiLoc (largo) 54

Inserción del tornillo de cierre 58

Extracción de los implantes (optativo) 61

Información sobre el producto

Implantes 66

Instrumentos 72

Sistema de bloqueo con ángulo estable (ASLS) (optativo) 80

Bibliografía 82

Información para RM 84

Control radiológico con el intensificador de imágenes

Esta descripción de la técnica no es suficiente para la aplicación clínica inmediata de los productos DePuy Synthes. Se recomienda encarecidamente el aprendizaje práctico con un cirujano experimentado en el uso de estos productos.

Procesamiento, Reprocesamiento, Cuidado y Mantenimiento
Si desea más información sobre directivas generales, control de la función o desmontaje de instrumentos de múltiples piezas, así como las instrucciones de procesamiento para implantes, póngase en contacto con su representante local de Synthes o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance
Si desea información general sobre reprocesamiento, cuidado y mantenimiento de las cajas y bandejas de instrumental y los productos reutilizables de Synthes, así como sobre el procesamiento de los implantes no estériles de Synthes, consulte el folleto «Información importante» (SE_023827) o véase:
http://emea.depuysynthes.com/hcp/reprocessing-care-maintenance

Sistema de clavo humeral MultiLoc.
Multiplique sus opciones.

Características y ventajas



Con el sistema de clavo humeral MultiLoc, Synthes abre oportunidades para el tratamiento de las fracturas del húmero. El sistema modular de implantes, que consta de clavo corto y clavo largo con múltiples opciones de bloqueo, cubre una amplia gama de aplicaciones para tratar las fracturas simples y complejas. El diseño recto del clavo y el innovador concepto para los tornillos permite adoptar soluciones personalizadas para cada paciente concreto.

Diseño recto del clavo, con punto de inserción central:
- mejor anclaje en hueso fuerte subcondral[1]
- de evitar la inserción a través de la zona de fractura en las fracturas típicas en tres partes[1,2]
- conservación de la zona hipovascularizada del músculo supraespinoso

Tornillos MultiLoc:
- punta roma para reducir el riesgo de perforación secundaria
- agujeros para suturas que permiten fijar de forma fiable el manguito de los rotadores
- cabeza ocultable para evitar el conflicto de espacio (impingement)
- posibilidad de inserción secundaria de tornillos de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo») para mayor estabilidad en hueso osteoporótico[3,4]

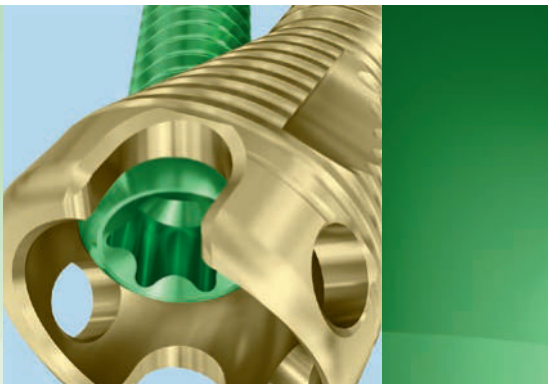
Recubrimiento interno de polietileno que aporta estabilidad angular y reduce el riesgo de retroceso del tornillo.

Clavo corto y clavo largo, cada uno de ellos disponible en versión izquierda y derecha.

[1] Stedtfeld HW, Mittlmeier T. “Fixation of Proximal Humeral Fractures with an Intramedullary Nail: Tips and Tricks.” Eur J Trauma Emerg Surg 33(2007): 367–374.
[2] Rueger JM, Rücker A, Briem D, Grossterlinden L, Linhart W. “Proximal Humeral Fractures: Nailing.” Eur J Trauma Emerg Surg 33(2007): 357–366.
[3] Rothstock S, Plecko M, Kloub M, Schiuma D, Windolf M, Gueorguiev B. “Biomechanical evaluation of two intramedullary nailing techniques with different locking options in a three-part fracture proximal humerus model.” Clin Biomech (Bristol, Avon) (3)(2012). [Epub ahead of print] doi:10.1016/j.clinbiomech.2012.03.003.
[4] Schiuma D, Plecko M, Kloub M, Rothstock S, Windolf M, Gueorguiev B. "Influence of peri-implant bone quality on implant stability." Med Eng Phys. 2012.
[5] Lill H, Hepp P, Gowin W, Oestmann JW, Korner J, Haas NP, Josten C, Duda GN. “Age- and gender-related distribution of bone mineral density and mechanical properties of the proximal humerus.” [Article in German] Rofo 174(12)(2002): 1544–1550.

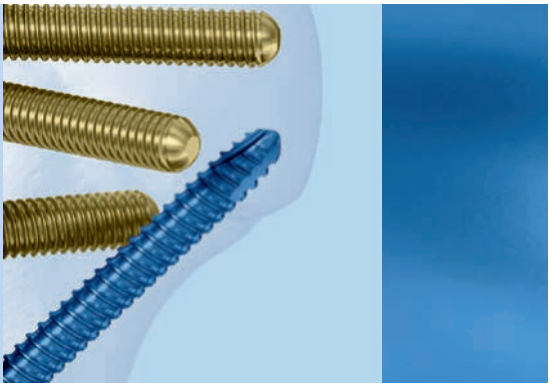
Tornillo sobre tornillo: mejor fijación en hueso osteoporótico

La innovadora tecnología «tornillo sobre tornillo» permite un tratamiento más específico de las fracturas del húmero proximal. Los tornillos de bloqueo de 3.5 mm insertados a través de la cabeza de los tornillos MultiLoc alcanzan la región posteromedial con elevada densidad mineral ósea (DMO)4,5, con lo que disminuye el riesgo de colapso en varo y mejora la fijación en hueso osteoporótico[3,4].



Tornillo ascendente: apoyo medial

El apoyo medial aumenta la estabilidad de la osteosíntesis y permite una fijación más segura de las fracturas del húmero proximal[3], especialmente en las fracturas (de tipo varo) con conminución medial.



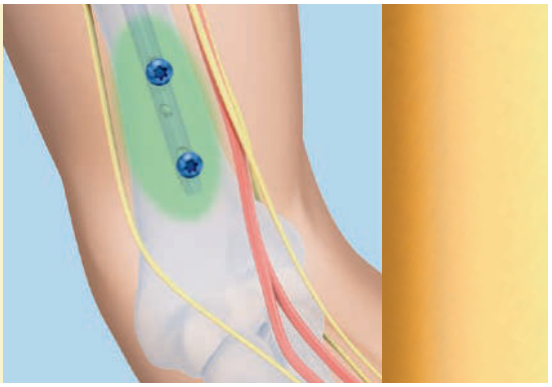
Compresión bicortical: mejor estabilidad de la fractura

La compresión bicortical es una posibilidad sencilla e innovadora del clavo humeral MultiLoc (largo), lo que mejora la estabilidad frente a la rotación en las fracturas transversales y oblicuas cortas para favorecer la consolidación ósea. Se inserta de forma bicortical, por debajo del nervio axilar, un tornillo de bloqueo. Este mecanismo simple y fiable permite mantener la compresión de forma intraoperatoria, antes de insertar los tornillos restantes en el fragmento proximal.



Bloqueo distal multiplanar

El bloqueo distal multiplanar reduce la basculación del implante en el enclavado humeral proximal. El clavo humeral MultiLoc (largo) dispone de planos fácilmente identificables de bloqueo distal que respetan las estructuras neurovasculares.



Instrumentación inteligente: procedimiento sencillo

La instrumentación de diseño inteligente simplifica los procedimientos y permite ahorrar un tiempo valioso en el quirófano: el código de colores acorta el tiempo de búsqueda y facilita el montaje; el mecanismo de autosujeción facilita la manipulación de vainas y destornilladores, y el innovador brazo direccional invertible reduce el instrumental necesario y, por consiguiente, también los costes.

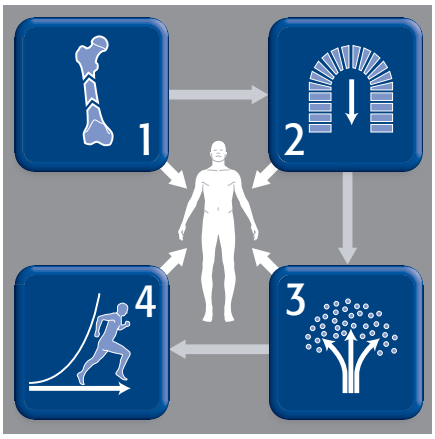


Principios de la AO

En 1958, la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) formuló los cuatro principios básicos de la osteosíntesis.[1,2]

Reducción anatómica
Reducción y fijación de la fractura para restablecer las relaciones anatómicas.

Movilización precoz y activa
Movilización y rehabilitación precoces y seguras de la parte intervenida y del paciente.



Copyright © 2007 by AO Foundation

Fijación estable
Fijación de la fractura para aportar estabilidad absoluta o relativa, según requiera el paciente, la lesión y el tipo de fractura.

Conservación de la vascularización
Conservación de la vascularización tanto de las partes blandas como del tejido óseo, mediante técnicas de reducción suave y una manipulación cuidadosa.

[1] Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H: Manual de osteosíntesis (3.ª edición). Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1991.
[2] Rüedi TP, Buckley RE, Moran CG. AO Principles of Fracture Management (2.ª edición). Stuttgart: Thieme, 2007.

Indicaciones

Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)
El clavo humeral proximal MultiLoc (corto) está indicado para las fracturas de la porción proximal del húmero:
- Fracturas en dos partes del cuello quirúrgico
- Fracturas en tres partes
- Fracturas en cuatro partes

Clavo humeral MultiLoc (largo)
El clavo humeral MultiLoc (largo) está indicado para:
- Fracturas de la diáfisis humeral
- Fracturas del húmero proximal con prolongación a la diáfisis
- Fracturas combinadas del húmero proximal y la diáfisis humeral



Configuración de los tornillos
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)

Niveles A a D

Bloqueo proximal
Los tres **tornillos laterales** (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B y D) **deben** utilizarse en todas las fracturas, con independencia de su situación, pues garantizan la estabilidad básica del conjunto.

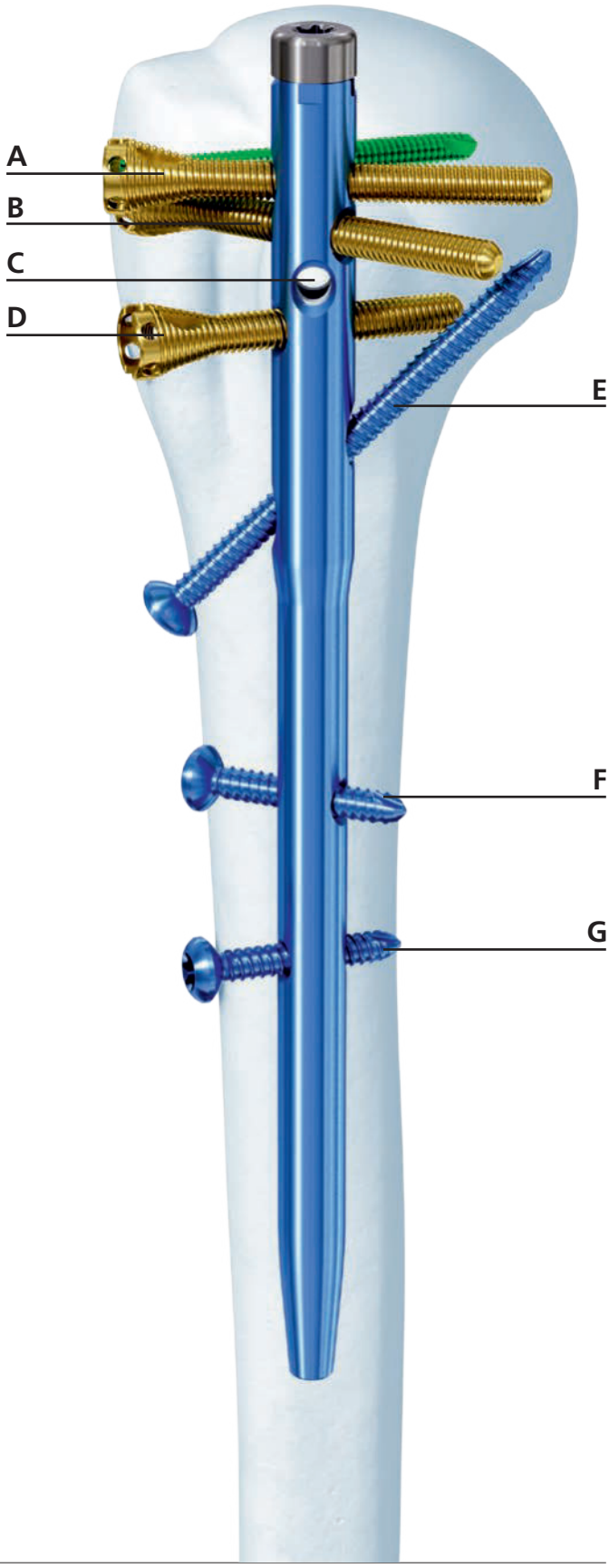
Tipo de tornillo:
– Tornillo MultiLoc de ∅ 4.5 mm (dorado)

El **tornillo anterior** (tubérculo menor [troquín], nivel C) aumenta la estabilidad del conjunto. Puede utilizarse en las fracturas con un fragmento troquiniano, siempre y cuando este sea lo suficientemente grande como para acomodar la cabeza del tornillo. No inserte nunca un tornillo de bloqueo de 3.5 mm en este nivel.

Tipo de tornillo:
– Tornillo MultiLoc de ∅ 4.5 mm (dorado)

Pueden insertarse también **tornillos de bloqueo** añadidos («tornillos sobre tornillo») (tubérculo mayor, niveles A, B y D) a través de la cabeza de los tornillos laterales para aumentar la estabilidad de la osteosíntesis. Estos tornillos añadidos resultan de especial utilidad en caso de hueso de mala calidad (p. ej., osteoporosis)*.

Tipo de tornillo (optativo):
– Tornillo de bloqueo de ∅ 3.5 mm (verde)



* Ensayo comparativo realizado por Synthes. Se implantó el sistema de clavo humeral proximal MultiLoc (corto) en un bloque de espuma de poliuretano de múltiples densidades. En el ensayo se comparó la estabilidad del sistema de clavo con o sin tornillos añadidos de bloqueo de 3.5 mm insertados a través de los tornillos laterales. Los resultados ponen de manifiesto hasta un 45% de aumento de la estabilidad con los tornillos añadidos de bloqueo de 3.5 mm que someten al conjunto a una fuerza estática de flexión mediolateral.

Nota: Los resultados experimentales de laboratorio no necesariamente son extrapolables al rendimiento clínico.

Nivel E

Tornillo ascendente
El tornillo ascendente aporta sostén para la región del calcar medial, que puede resultar útil en las fracturas con conminución medial.

Tipo de tornillos:
– Tornillo de bloqueo de ∅ 4.0 mm (azul)
– Tornillo ASLS de ∅ 4.0 mm (marrón; optativo)

Niveles F y G

Bloqueo distal
Los dos tornillos de bloqueo distal se sitúan en distintos planos para reducir la basculación del implante en la cavidad medular del húmero.

Tipo de tornillos:
– Tornillo de bloqueo de ∅ 4.0 mm (azul)
– Tornillo ASLS de ∅ 4.0 mm (marrón; optativo)

Configuración de los tornillos
Clavo humeral MultiLoc (largo)

Niveles A a D

Bloqueo proximal:
Para las fracturas del húmero proximal con prolongación a la diáfisis y las fracturas combinadas del húmero proximal y la diáfisis humeral, **deben** utilizarse los tres **tornillos laterales** (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B y D) para garantizar la estabilidad básica del conjunto.

Para las fracturas de la diáfisis humeral, puede ser suficiente con dos de los tres **tornillos laterales** (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B o D), según el tipo de fractura.

Tipo de tornillo:
– Tornillo MultiLoc de ∅ 4.5 mm (dorado)

El **tornillo anterior** (tubérculo menor [troquín], nivel C) aumenta la estabilidad del conjunto. Puede utilizarse en las fracturas con un fragmento troquiniano, siempre y cuando este sea lo suficientemente grande como para acomodar la cabeza del tornillo. No inserte nunca un tornillo de bloqueo de 3.5 mm en este nivel.

Tipo de tornillo:
– Tornillo MultiLoc de ∅ 4.5 mm (dorado)

Pueden insertarse también **tornillos de bloqueo** añadidos («tornillos sobre tornillo») (tubérculo mayor, niveles A, B y D) a través de la cabeza de los tornillos laterales para aumentar la estabilidad de la osteosíntesis. Estos tornillos añadidos resultan de especial utilidad en caso de hueso de mala calidad (p. ej., osteoporosis)*.

Tipo de tornillo (optativo):
– Tornillo de bloqueo de ∅ 3.5 mm (verde)



* Ensayo comparativo realizado por Synthes. Se implantó el sistema de clavo humeral proximal MultiLoc (corto) en un bloque de espuma de poliuretano de múltiples densidades. En el ensayo se comparó la estabilidad del sistema de clavo con o sin tornillos añadidos de bloqueo de 3.5 mm insertados a través de los tornillos laterales. Los resultados ponen de manifiesto hasta un 45% de aumento de la estabilidad con los tornillos añadidos de bloqueo de 3.5 mm que someten al conjunto a una fuerza estática de flexión mediolateral.

Nota: Los resultados experimentales de laboratorio no necesariamente son extrapolables al rendimiento clínico.



Nivel E

Opción 1: tornillo ascendente
El tornillo ascendente aporta sostén para la región del calcar medial, que puede resultar útil en las fracturas con conminución medial.

Tipo de tornillos:
– Tornillo de bloqueo de ∅ 4.0 mm (azul)
– Tornillo ASLS de ∅ 4.0 mm (marrón; optativo)

Opción 2: tornillo de compresión
Puede utilizarse el tornillo de compresión para aplicar compresión en las fracturas oblicuas cortas o transversales.

Tipo de tornillo:
– Tornillo de bloqueo de ∅ 4.0 mm (azul)

Precauciones:
– El tornillo ascendente no debe combinarse con compresión.
– Si se aplica compresión, no deben utilizarse tornillos ASLS.

Nota: El tornillo ascendente y el tornillo de compresión no deben utilizarse simultáneamente.

Niveles F a H

Bloqueo distal
Los tres tornillos de bloqueo distal se sitúan en dos planos distintos para reducir la basculación del implante y aumentar la estabilidad de la osteosíntesis. Los planos de bloqueo se sitúan en dirección anatómica anteroposterior (niveles F y H) y oblicua lateral (nivel G), a 25° el uno del otro.

Tipo de tornillos:
– Tornillo de bloqueo de ∅ 4.0 mm (azul)
– Tornillo ASLS de ∅ 4.0 mm (marrón; optativo)

Casos clínicos

Caso 1: fractura en dos partes del cuello quirúrgico

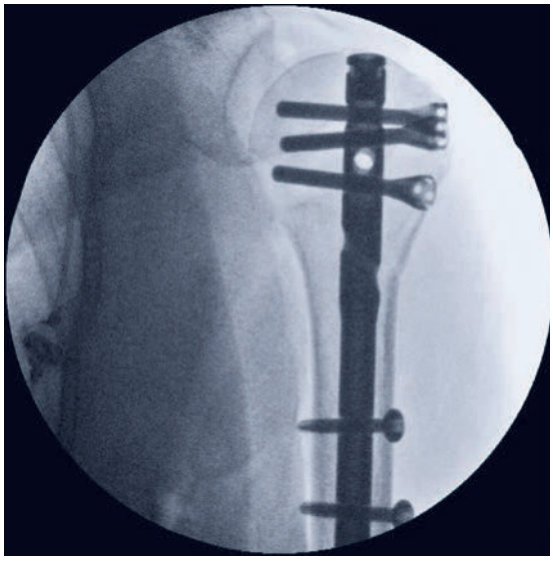
Mujer de 78 años. Caída simple.
Tratamiento con:
– Clavo humeral proximal MultiLoc (corto) de ∅ 8.0 mm
– Tres tornillos MultiLoc
– Bloqueo distal estándar



Antes de la operación, proyección anteroposterior



Antes de la operación, proyección escapular en Y



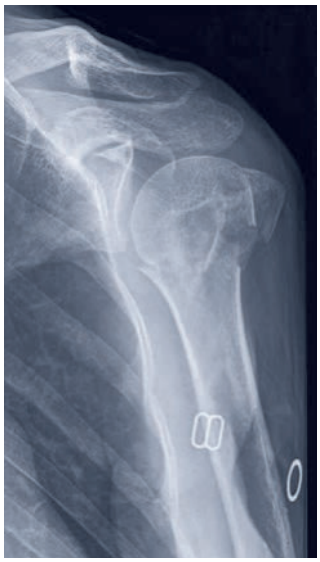
Después de la operación, proyección anteroposterior



Después de la operación, proyección lateral

Caso 2: fractura en tres partes

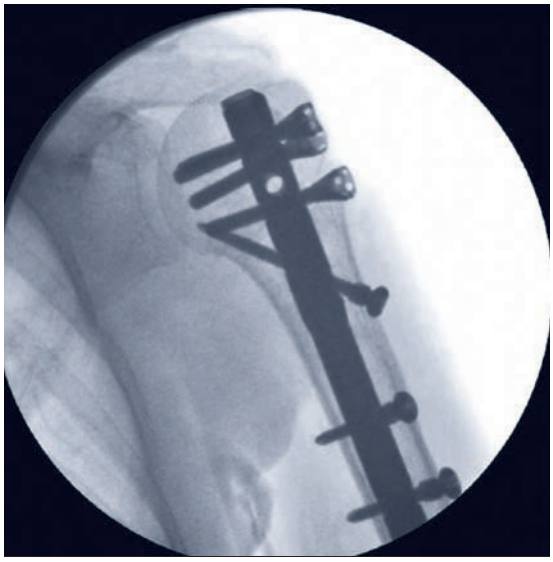
Mujer de 53 años. Caída simple, tras 6 semanas de tratamiento conservador con dolor fuerte e imposibilidad de rehabilitación activa.
Tratamiento con:
- Clavo humeral proximal MultiLoc (corto) de ∅ 9.5 mm
- Tres tornillos MultiLoc
- Un tornillo de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo»)
- Tornillo ascendente con el sistema ASLS
- Bloqueo distal con el sistema ASLS



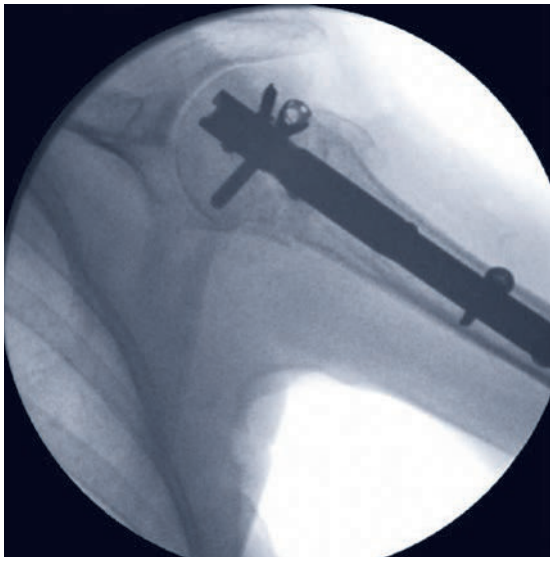
Antes de la operación, proyección anteroposterior



Antes de la operación, proyección escapular en Y



Después de la operación, proyección anteroposterior



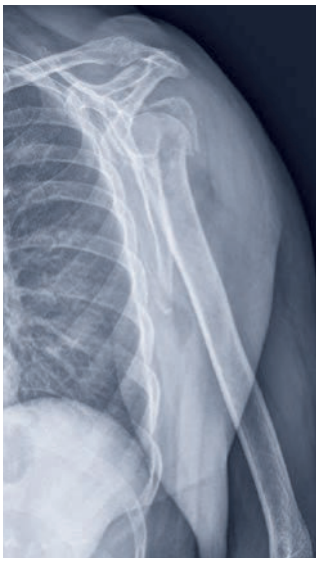
Después de la operación, proyección lateral

Caso 3: fractura osteoporótica en cuatro partes

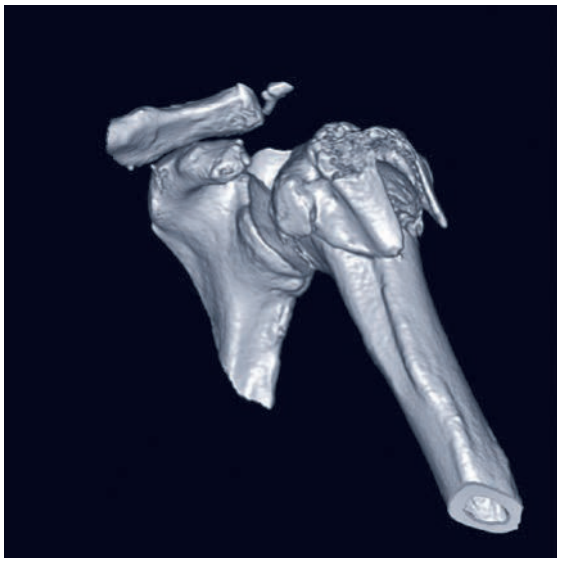
Mujer de 80 años. Caída simple.
Tratamiento con:
– Clavo humeral proximal MultiLoc (corto) de ∅ 8.0 mm
– Tres tornillos MultiLoc
– Un tornillo de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo»)
– Fijación del fragmento troquiniano con sutura
– Bloqueo distal estándar



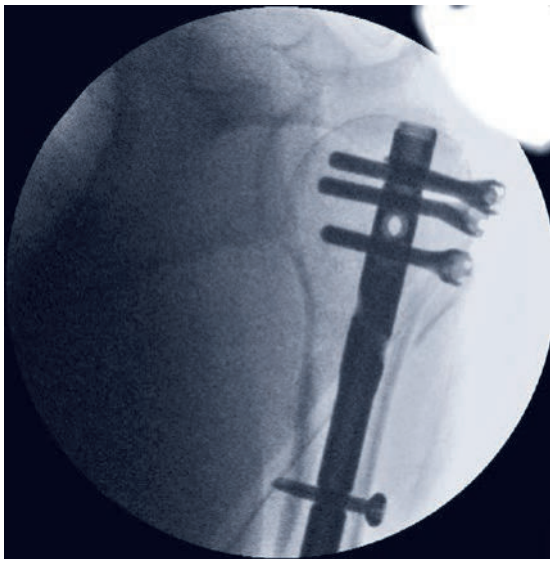
Antes de la operación, proyección anteroposterior



Antes de la operación, proyección escapular en Y



Antes de la operación, reconstrucción tridimensional por TAC



Después de la operación, proyección lateral

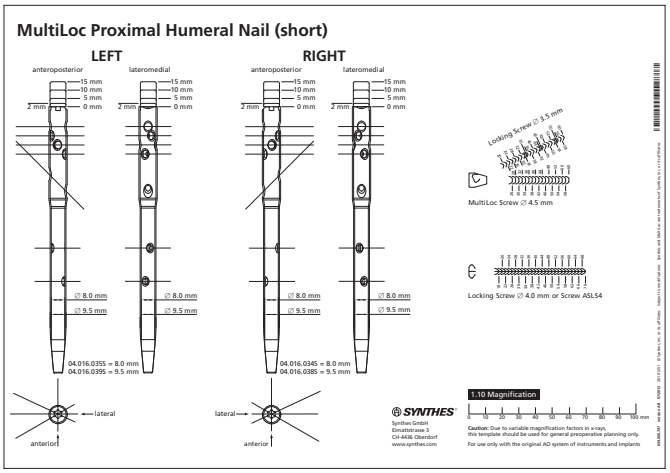
Planificación preoperatoria

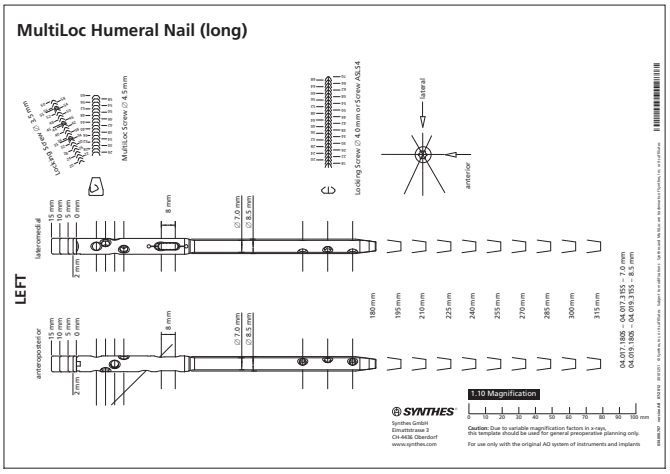
Sírvase de la plantilla preoperatoria adecuada (034.000.707) para determinar el diámetro, la longitud y la posición del clavo intramedular.

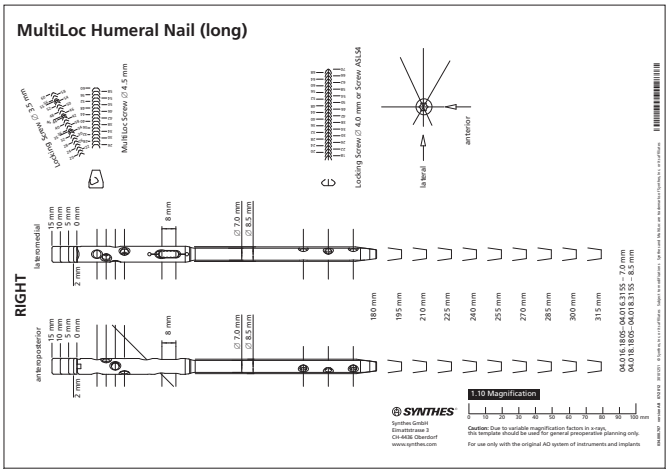
Para determinar el diámetro del clavo, coloque la plantilla sobre una radiografía anteroposterior del húmero sano y mida el diámetro de la cavidad medular en la parte más estrecha que habrá de contener el clavo.

Para determinar la longitud del clavo, coloque la plantilla sobre una radiografía anteroposterior del húmero sano y seleccione la longitud adecuada del clavo en virtud de las características anatómicas del paciente.

Para determinar la posición de los tornillos, coloque la plantilla sobre sendas radiografías anteroposterior y lateral (escapular en Y) del húmero sano. Si tiene previsto utilizar el tornillo ascendente, oriente su trayectoria en la región del calcar. Compruebe que el extremo proximal del clavo quede hundido o sobreinsertado al menos 2 o 3 mm. Si ello no fuera posible, plantéese la posibilidad de optar por otros medios de fijación.

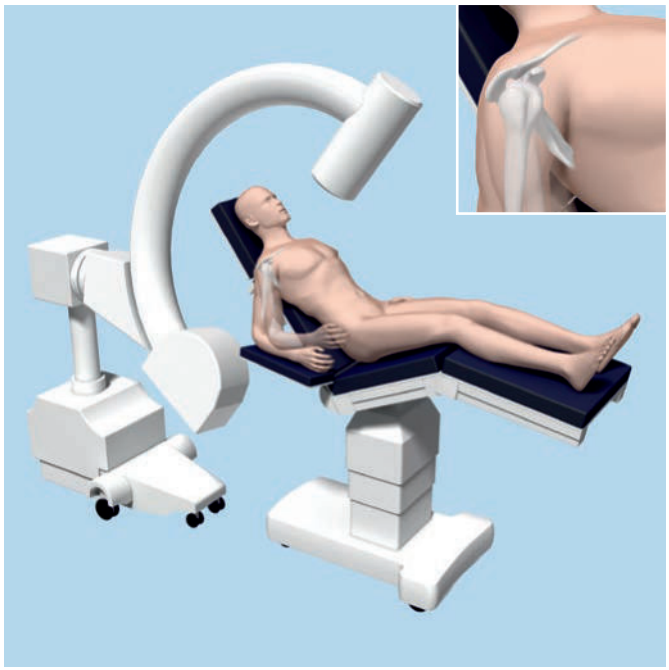






1
Colocación del paciente

Coloque al paciente en posición semisentada, sobre una mesa radiotransparente. Coloque un apoyo debajo del hombro y disponga el brazo fracturado sobre una mesita lateral o un reposabrazos. Asegúrese de que el brazo pueda reclinarse lo suficiente como para exponer la cabeza humeral por delante del acromion.



- Oriente el intensificador de imágenes de tal modo que permita visualizar el húmero completo en dos planos; por ejemplo, en la cabeza del paciente o en el lado opuesto al brazo lesionado.

Otra posibilidad es colocar al paciente en decúbito supino modificado (basculación contralateral de 30° a 40°), sobre una mesa completamente radiotransparente. Oriente el intensificador de imágenes de tal modo que permita visualizar el húmero completo en dos planos. Coloque el intensificador de imágenes en el lado opuesto al que ocupa el cirujano, perpendicular al eje longitudinal de la diáfisis humeral en la proyección anteroposterior.

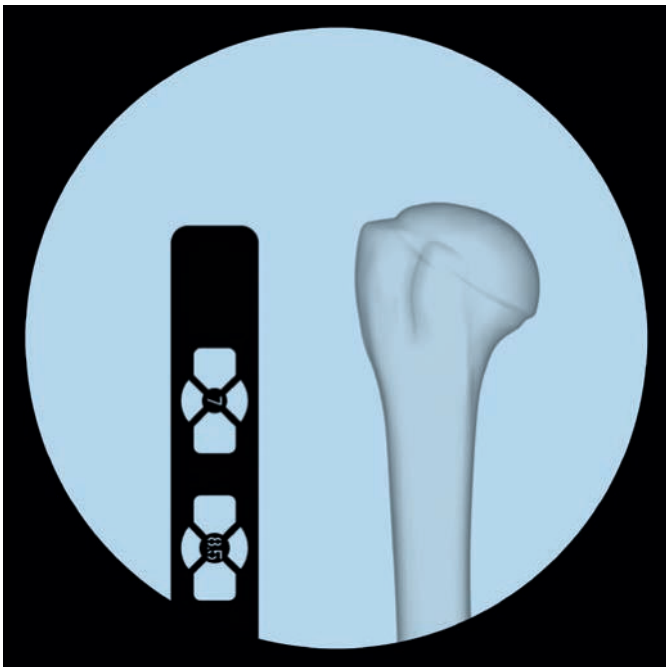


- Obtenga una proyección lateral en Y desplazando el intensificador de imágenes en un arco de 90° y proyectando el haz directamente hacia la cavidad glenoidea.

2
Determinación de la longitud del clavo humeral MultiLoc (largo)

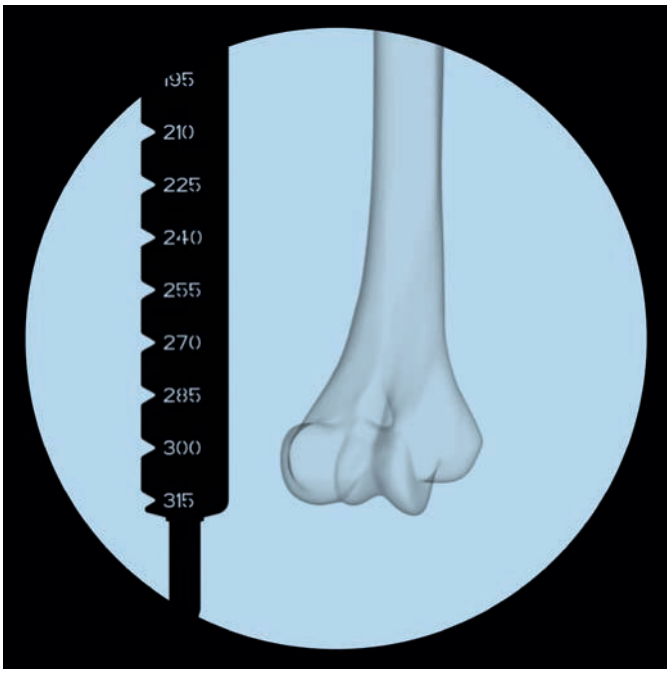
Instrumento

03.019.001	Regla radiográfica para sistema de clavo humeral MultiLoc



Coloque el intensificador de imágenes como para una proyección anteroposterior del húmero proximal. Cuando mida el húmero fracturado, aplique una suave tracción para restablecer la longitud.

Con ayuda de una pinza larga, sostenga la regla radiográfica sobre el húmero, con su extremo proximal en el punto de inserción deseado. Haga una marca en la piel junto al extremo proximal de la regla.



Desplace el intensificador de imágenes al húmero distal y obtenga una imagen anteroposterior del húmero distal. Compruebe que la fractura siga reducida.

Coloque el extremo proximal de la regla en la marca cutánea y lea la longitud del clavo directamente en la imagen de la regla; para ello, escoja la medida que quede al menos 25 mm proximal con respecto al límite proximal de la fosa olecraniana.

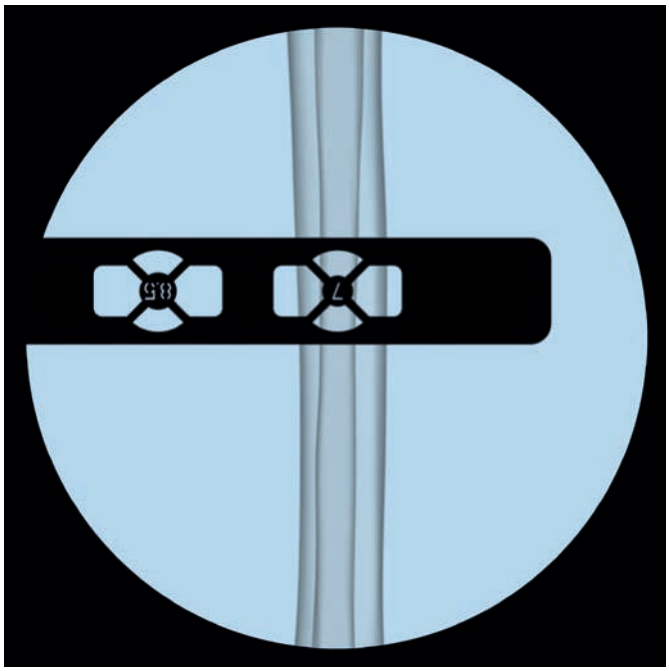
Notas:
- Para determinar correctamente la longitud en el brazo fracturado, es preciso haber reducido antes correctamente la fractura.
- Al determinar la longitud del clavo, téngase en cuenta la posibilidad de compresión, en cuyo caso debe elegirse un clavo más corto. El tornillo de bloqueo en la ranura de compresión puede desplazarse hasta 8 mm en sentido distal.

En la página 23 se describe una técnica más precisa para determinar de forma intraoperatoria la longitud del clavo.

3
Determinación del diámetro del clavo humeral MultiLoc (largo)

Oriente el intensificador de imágenes y sostenga la regla radiográfica sobre el húmero, con el calibrador de diámetro centrado sobre la parte más estrecha de la cavidad medular (istmo) que contendrá el clavo. Lea la medida del diámetro en el indicador circular que llena la cavidad.

Nota: Tenga en cuenta que la regla no está a la misma altura que el húmero, por lo que la exactitud de la medición puede verse afectada.

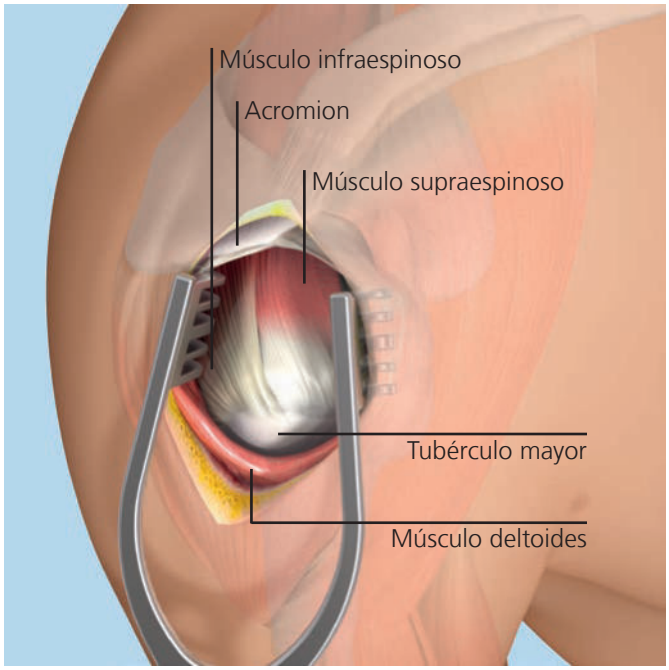


4
Abordaje

Practique un abordaje anterolateral. Comience la incisión en la punta anterolateral del acromion, y prolónguela en sentido distal por encima del músculo deltoides. Escinda el músculo deltoides en la intersección tendinosa entre sus tercios anterior y medio, siguiendo las fibras musculares, y apártelo.

En las fracturas complejas, puede mejorarse la visibilidad desprendiendo subperiósticamente en parte el músculo deltoides del borde anterior del acromion.

Precaución: No prolongue demasiado el abordaje en sentido distal, para evitar lesiones yatrógenas del nervio axilar. El nervio puede identificarse mediante palpación suave o disección con cuidado. Puede colocarse una sutura de sujeción para evitar que la incisión se prolongue.



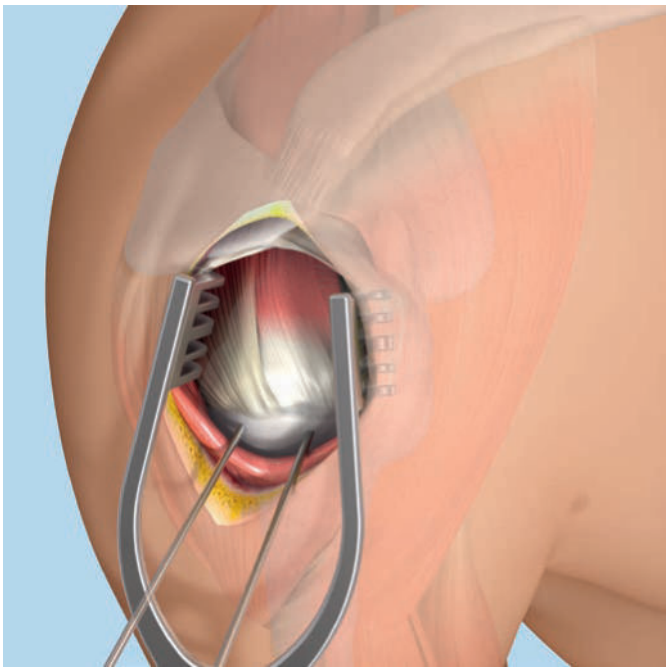
5
Reducción de la fractura

Instrumento	
292.160	Aguja de Kirschner de ∅ 1.6 mm con punta de trocar, longitud 150 mm, acero

Reduzca la fractura mediante maniobras indirectas, suturas de tracción, un periostótomo o inserción de tornillos de Schanz o agujas de Kirschner utilizados a modo de palancas (joysticks).

En caso necesario, utilice agujas de Kirschner para fijar provisionalmente los fragmentos durante la inserción del implante. Asegúrese de que las agujas de Kirschner no estorben para la inserción del clavo intramedular.

Compruebe la reducción de la fractura bajo control radiológico con el intensificador de imágenes.

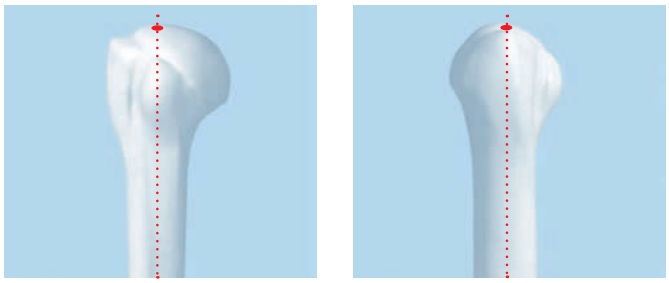


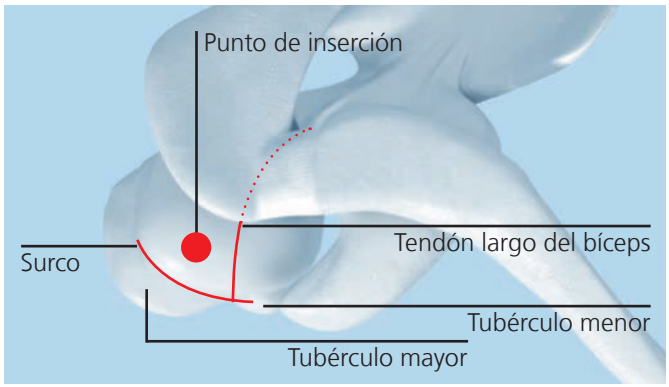
Punto de inserción

1
Determinación del punto de inserción

El punto ideal de inserción del clavo MultiLoc se sitúa en el vértice de la cabeza humeral, alineado con la cavidad medular en las proyecciones anteroposterior y lateral. Dicho punto queda posterolateral con respecto al tendón del bíceps, y medial con respecto al surco que separa el tubérculo mayor de la cabeza humeral.

Nota: Si el acromion obstaculizara el acceso al punto ideal de inserción, recline o extienda ligeramente el hombro para desplazar el vértice de la cabeza humeral por delante del acromion.





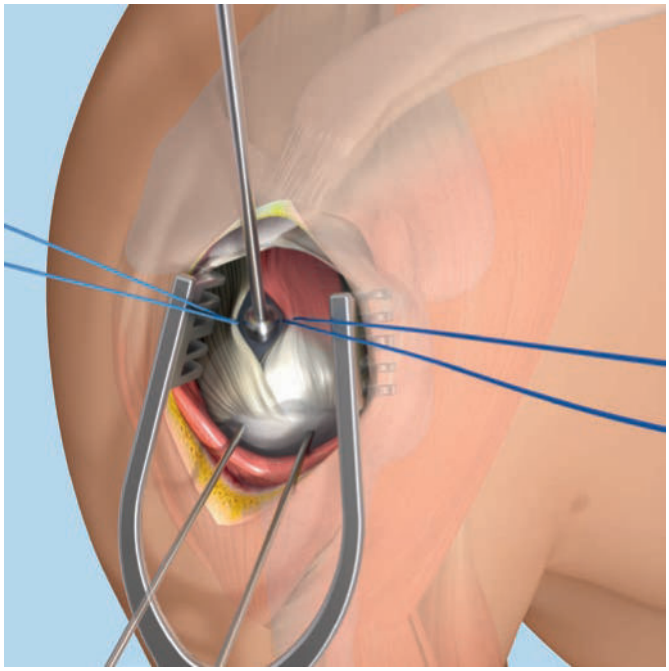
2
Inserción de la varilla guía (para broca hueca)

Instrumentos	
03.019.026	Varilla guía de ∅ 2.5 mm para broca hueca con tope, con punta de trocar, longitud 230 mm, acero
393.105	Mandril universal, pequeño, con mango en T

Introduzca parcialmente la varilla guía en el punto de inserción adecuado, con ayuda del mandril universal pequeño.

Compruebe la posición de la varilla guía bajo control radiológico en proyección anteroposterior y lateral.

Practique una incisión longitudinal de 1 o 2 cm a través del tendón del supraespinoso, siguiendo sus fibras, en la posición de la varilla guía. Aplique suturas de sujeción y separadores para obtener acceso al campo quirúrgico.



Haga avanzar la varilla guía hasta que su tope alcance la superficie ósea.

Retire el mandril universal pequeño.

Prosiga con «Apertura del húmero», punto 1, opción A.

Precaución: Tenga cuidado de no lesionar la zona hipovascularizada del manguito de los rotadores en las proximidades de su inserción humeral.



Técnica alternativa: inserción de una aguja de Kirschner (para punzón canulado)

Instrumento	
292.260	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero

Si prefiere utilizar el punzón canulado para abrir la cavidad medular, inserte una aguja de Kirschner de 2.5 mm en lugar de la varilla guía.

Prosiga con «Apertura del húmero», punto 1, opción B.

Apertura del húmero
Apertura de la cavidad medular

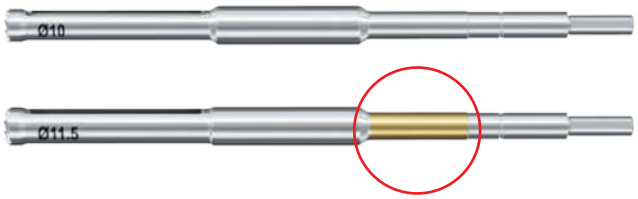
1
Apertura de la cavidad medular
Opción A: con broca hueca



Instrumentos	
03.019.003	Broca hueca de ∅ 10.0 mm para sistema de clavo humeral MultiLoc
o bien	
03.019.004	Broca hueca de ∅ 11.5 mm para clavo humeral proximal MultiLoc de ∅ 9.5 mm
03.019.027	Vaina de protección hística, para refs. 03.019.003 y 03.019.004

Deslice la broca hueca a través de la vaina de protección hística y sobre la varilla guía, hasta el hueso. Perfore hasta la profundidad de la cavidad medular.

Retire la broca hueca, la vaina de protección hística y la varilla guía.



Notas:
- Utilice la broca hueca de ∅ 11.5 mm, con banda dorada, para el clavo humeral proximal MultiLoc (corto) de ∅ 9.5 mm, Para todos los demás clavos, utilice la broca hueca de ∅ 10.0 mm.
- Para determinar el diámetro adecuado del clavo, consulte el apartado «Planificación preoperatoria».

Clavo	Clavo ∅ (mm)	Broca hueca (mm)
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)	8.0	10.0
Clavo humeral proximal MultiLoc (corto)	9.5	11.5 (dorado)
Clavo humeral MultiLoc (largo)	7.0	10.0
Clavo humeral MultiLoc (largo)	8.5	10.0

Opción B: con punzón canulado

Instrumento	
03.010.039	Punzón, canulado

Deslice el punzón canulado sobre la aguja guía, hasta el hueso. Con un suave movimiento giratorio, haga avanzar el punzón hasta la profundidad de la cavidad medular.

Retire el punzón y la aguja de Kirschner.

Precaución: Al utilizar el punzón canulado, tenga cuidado de no desplazar la fractura, especialmente si se trata de una fractura compleja.



Apertura del húmero
Reducción de la fractura y fresado
Clavo humeral MultiLoc (largo)

1
Reducción de la fractura

Instrumentos	
03.019.011	Instrumento de reducción para sistema de clavo humeral MultiLoc, longitud 330 mm
351.709S	Guía de fresado SynReam de ∅ 2.5 mm, longitud 650 mm, estéril



Inserte el instrumento de reducción en la cavidad medular. Introduzca la guía de fresado en el instrumento de reducción. Gire el instrumento de reducción para facilitar el paso de la guía de fresado a través de la línea de fractura.

Tras reducir la fractura, impulse la guía de fresado para hacerla avanzar por la cavidad medular. Retire el instrumento de reducción, dejando colocada la guía de fresado.

Notas:
- Las dos flechas grabadas en el mango del instrumento de reducción señalan la posición de la abertura distal.
- Tenga cuidado de no extraer la guía de fresado al retirar e l instrumento de reducción.
- Toda manipulación de la cavidad medular llena de grasa (por ejemplo, durante las maniobras de reducción con el instrumento de reducción) implica un aumento de la presión intramedular. Se recomienda reducir las manipulaciones al mínimo imprescindible; por ejemplo, reduciendo la fractura únicamente con ayuda de la guía de fresado.

2
Determinación de la longitud del clavo

Instrumentos	
03.019.001	Regla radiográfica para sistema de clavo humeral MultiLoc
351.719	Tubo alargador para guías de fresado, para medidor de profundidad para clavos intramedulares, para refs. 351.717 y 03.019.001



Monte la regla radiográfica en el tubo alargador. Coloque el conjunto sobre la guía de fresado y asegúrese de que la punta del conjunto quede situada en la posición deseada del extremo proximal del clavo.

Determine la longitud del clavo y escoja el implante correspondiente.

Notas:
- La punta del clavo debe quedar a una distancia mínima de 25 mm del límite proximal de la fosa olecraniana.
- Al determinar la longitud del clavo, téngase en cuenta la posibilidad de compresión, en cuyo caso debe elegirse un clavo más corto. El tornillo de bloqueo en la ranura de compresión puede desplazarse hasta 8 mm en sentido distal.
- Únicamente utilice la regla radiográfica con la guía de fresado de 650 mm.

3
Fresado (optativo)

Use un sistema de fresado diseñado para intervenciones de fresado del húmero.

Compruebe con el intensificador de imágenes que se haya mantenido la reducción de la fractura.

Continúe fresando hasta alcanzar un diámetro al menos 1.0 mm mayor que el diámetro del clavo, según las preferencias del cirujano. Proceda a fresar en incrementos de 0.5 mm y haciendo avanzar la fresa mediante aplicación constante de una presión moderada.

Precaución: No fuerce la fresa. Saque con frecuencia parcialmente la fresa para limpiar de restos la cavidad medular.

Extraiga el conjunto de fresado, dejando colocada la guía de fresado. Todos los clavos humerales MultiLoc (largos) pueden insertarse sobre la guía de fresado.

Nota: Lave la zona quirúrgica después del fresado para eliminar los restos y reducir al mínimo el riesgo de osificación heterotópica.

Precaución: Evite el fresado en caso de fractura conminuta en la zona en la que el nervio radial entra en contacto con el hueso en el surco del nervio radial.



Inserción del clavo

1
Montaje de los instrumentos de inserción

Instrumentos	
03.019.006	Arco de inserción para sistema de clavo humeral MultiLoc
03.019.007	Tornillo de conexión, canulado, para sistema de clavo humeral MultiLoc
321.160	Llave combinada de ∅ 11.0 mm

Oriente lateralmente el arco de inserción y haga coincidir la forma geométrica de su extremo libre con la del clavo intramedular. A través del arco de inserción, enrosque el tornillo de conexión en el clavo, y apriételo con la llave combinada para fijar el montaje.

Precaución: El diseño anatómico del clavo humeral proximal MultiLoc (corto) y el clavo humeral MultiLoc (largo) exige versiones distintas para el húmero derecho y para el húmero izquierdo. El uso de la versión incorrecta provoca un taladrado instrumentado del clavo, que puede ocasionar posteriormente un fallo prematuro del implante.





2
Inserción del clavo



Inserte el clavo sobre la guía de fresado (si la ha utilizado), y hágalo avanzar por la cavidad medular aplicando suaves movimientos giratorios. Oriente lateralmente el arco de inserción.

Supervise el paso del clavo a través de la línea de fractura y realice un control radiológico en dos planos para evitar defectos de alineación. Proceda con cuidado para evitar que el nervio radial resulte lesionado, especialmente en las fracturas de la zona entre los tercios medio y distal de la diáfisis humeral.

En caso de fractura metafisaria, haga avanzar el clavo hasta la zona fracturada, reduzca la fractura, y haga pasar el clavo hasta la diáfisis.

En caso de paresia preoperatoria del nervio radial, explore el nervio a través de una incisión anterolateral corta en la zona de transición entre los tercios medio y distal de la diáfisis.

Compruebe la posición del clavo en proyección anteroposterior y lateral.

Si ha utilizado la guía de fresado, retírela antes de proceder al bloqueo.

Precaución:
- El extremo proximal del clavo debe quedar insertado por debajo de la superficie de la cabeza humeral, para evitar conflictos de espacio. Es posible prolongar la longitud del clavo con un tornillo de cierre.
- No utilice martillo, pues aumenta el riesgo de fracturas yatrógenas.

Notas:
- Si resultara difícil insertar el clavo, elija un clavo de diámetro menor o proceda a fresar la cavidad medular para ampliar su diámetro.
- La presión contra el codo mientras hace avanzar el clavo evita la diástasis por tracción y los posibles problemas de consolidación asociados.

Colocación del clavo

1
Montaje del brazo direccional lateral

Instrumentos

03.019.008	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral proximal MultiLoc
o bien	
03.019.012	Brazo direccional, lateral, para clavo humeral MultiLoc



Escoja el brazo direccional adecuado.

Introduzca el tornillo de conexión en el brazo direccional y asegúrese de que el brazo direccional esté correctamente orientado. Acople el brazo direccional al arco de inserción y apriete el tornillo de conexión.

Notas:
- Asegúrese de que el brazo direccional muestre la marca «RIGHT» si se usa para el húmero derecho, y la marca «LEFT» si se usa para el húmero izquierdo.
- Para el clavo humeral proximal MultiLoc (corto), utilice el brazo direccional 03.019.008 con la marca «MULTILOC PHN»; para el clavo humeral MultiLoc (largo), el brazo direccional 03.019.012 con la marca «MULTILOC HN».

Técnica optativa: montaje del brazo direccional anterior para colocación del tornillo anterior (nivel C) o determinación de la altura del tornillo ascendente (nivel E)

Instrumento

03.019.009	Brazo direccional, anterior, para clavo humeral proximal MultiLoc



Si tiene previsto utilizar el tornillo anterior (tubérculo menor) o el tornillo ascendente, acople el brazo direccional anterior al arco de inserción y apriete el tornillo de conexión.

2
Colocación del clavo: ajuste de la profundidad de inserción

Instrumento	
292.260	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero

El extremo proximal del clavo debe quedar al menos 2 o 3 mm por debajo del cartílago para combinar un riesgo mínimo de conflicto con la máxima estabilidad. Este requisito determina la profundidad de inserción del implante.

Compruebe la situación proximal del clavo clínicamente y con el intensificador de imágenes en proyección anteroposterior pura.



Nota: Para identificar mejor el extremo proximal del clavo, coloque una aguja de Kirschner de 2.5 mm a través del orificio del brazo direccional con la marca «0».

Técnica optativa: tornillo ascendente (nivel E)

Si tiene previsto utilizar el tornillo ascendente, inserte una aguja de Kirschner de 2.5 mm a través del orificio del brazo direccional anterior con la marca «ASCEND». Ajuste la posición del intensificador de imágenes, o el brazo del paciente, de tal modo que el círculo del brazo direccional anterior quede alineado con el agujero para el tornillo anterior en el clavo intramedular. La aguja de Kirschner indica la posición del tornillo ascendente.

Corrija la profundidad de inserción del clavo para que el tornillo ascendente quede situado en la región del calcar.



Precaución: El extremo proximal del clavo debe quedar al menos 2 o 3 mm por debajo del cartílago para combinar un riesgo mínimo de conflicto con la máxima estabilidad. Compruebe la situación proximal del clavo clínicamente y con el intensificador de imágenes.

3
Colocación del clavo: ajuste de la rotación

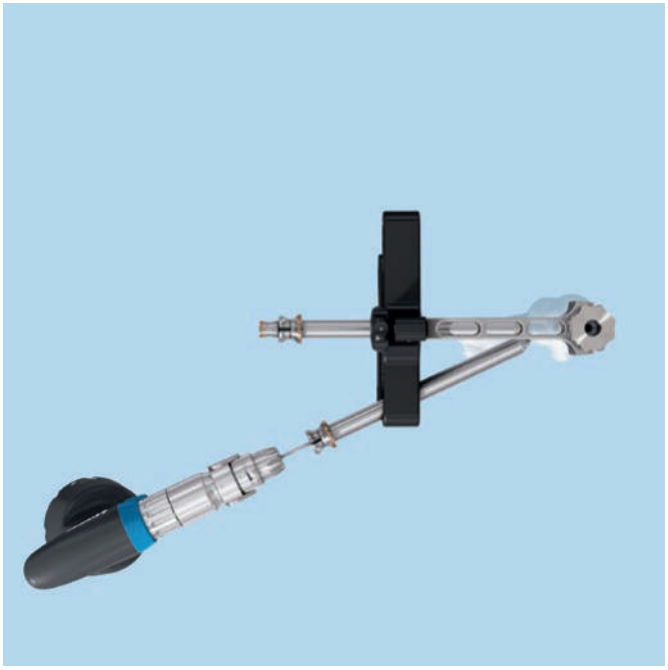
Instrumentos	
03.019.013	Vaina de protección hística 13.0/10.0, longitud 150 mm
03.019.014	Guía de broca 10.0/3.8, para r ef. 03.019.013
03.019.015	Trocar de ∅ 3.8 mm, para ref. 03.019.014
292.260	Aguja de Kirschner de ∅ 2.5 mm con punta de trocar, longitud 280 mm, acero



Introduzca un conjunto de trocar de tres piezas (vaina de protección hística, guía de broca y trocar) a través del agujero más proximal del brazo direccional lateral (nivel A).

Introduzca un segundo conjunto de trocar a través del agujero anterior del brazo direccional lateral (nivel D).

El tornillo del nivel D debe quedar colocado lo más anterior posible, sin lesionar el tendón largo del bíceps. Este requisito determina la rotación del implante.



Los agujeros para los tornillos MultiLoc vienen marcados con un círculo de color naranja.

Para la fijación provisional, retire uno de los trocares e inserte una aguja de Kirschner de 2.5 mm.

Precaución: No coloque ningún tornillo en la corredera bicipital.

Presione el trocar hacia abajo, hasta el hueso. Retire el trocar.

Técnica optativa: tornillo anterior (nivel C)

Si tiene previsto utilizar el tornillo anterior (tubérculo menor), practique una pequeña incisión con disección roma de las partes blandas. A continuación, introduzca el segundo conjunto de trocar a través del brazo direccional anterior.

Precaución: Asegúrese de que la punta del trocar llegue a entrar en contacto con la punta del tubérculo menor. De esta forma es menor el riesgo de que el tornillo anterior irrite el tendón largo del bíceps o la rama ascendente de la arteria circunfleja humeral anterior. En caso necesario, rote ligeramente el clavo.

Nota: Asegúrese de que el tubérculo menor sea lo suficientemente grande como para acomodar un tornillo MultiLoc. En caso contrario, plantéese la posibilidad de optar por otros medios de fijación, como la inserción de tornillos independientes más pequeños o la aplicación de suturas óseas.



Nota: Si desea aplicar compresión, consulte el apartado «Bloqueo con compresión – Clavo humeral MultiLoc (largo)», en la página 54.



1
Perforación y determinación de la longitud del tornillo

Instrumento	
03.019.016	Broca de ∅ 3.8 mm, calibrada, longitud 270 mm, de tres aristas de corte, de anclaje rápido, para ref. 03.019.014

Introduzca la broca calibrada y proceda a taladrar con cuidado hasta alcanzar el hueso subcondral. Compruebe la posición de la broca con el intensificador de imágenes.

La longitud del tornillo adecuado viene indicada directamente por la broca calibrada en la parte posterior de la guía de broca. Presione firmemente la guía de broca sobre la cortical para garantizar una medición correcta.

Retire la broca y la guía de broca.

Precauciones:
- Antes de insertar el tornillo MultiLoc en el nivel D, identifique y proteja el nervio axilar y sus ramos.
- Tenga cuidado de no perforar la superficie articular.

Técnica alternativa: determinación de la longitud con sonda de medición

Instrumento

03.019.029	Sonda de medición para sistema de clavo humeral MultiLoc



Otra posibilidad es usar la sonda de medición para determinar la longitud del tornillo.

Monte la sonda de medición con su vaina externa.

Introduzca la sonda de medición a través de la vaina de protección hística, y hágala avanzar hasta percibir la resistencia del espacio subcondral. Efectúe un control con el intensificador de imágenes. Presione firmemente la vaina externa de la sonda de medición sobre la cortical para garantizar una medición correcta. Lea la longitud del tornillo directamente en la parte posterior de la vaina externa de la sonda de medición.

Nota: La marca naranja de la sonda de medición debe quedar alineada con el orificio de entrada de la vaina de protección hística.

2
Optativo: Reperforación en caso de hueso denso

Instrumento	
03.019.018	Avellanador para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, con tope, de anclaje rápido

En caso de hueso denso, proceda a reperforar la cortical lateral con el avellanador para ocultar el tornillo MultiLoc.

Precaución: La broca cónica no debe utilizarse en hueso de mala calidad, ya que puede aumentar el riesgo de fracturas yatrogénicas.



3
Inserción del tornillo MultiLoc

Instrumento

03.019.025	Destornillador para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm, con mecanismo autosujetante, longitud 330 mm

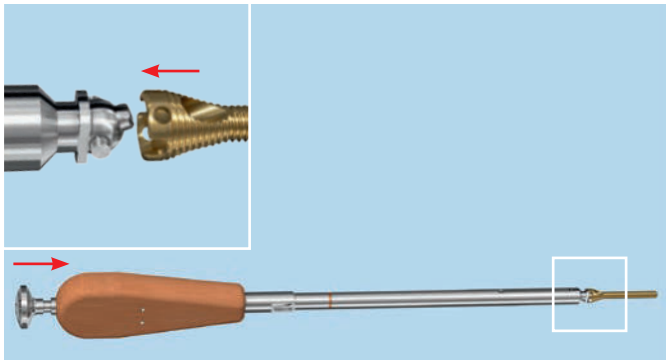
Monte el destornillador con su pieza interna.

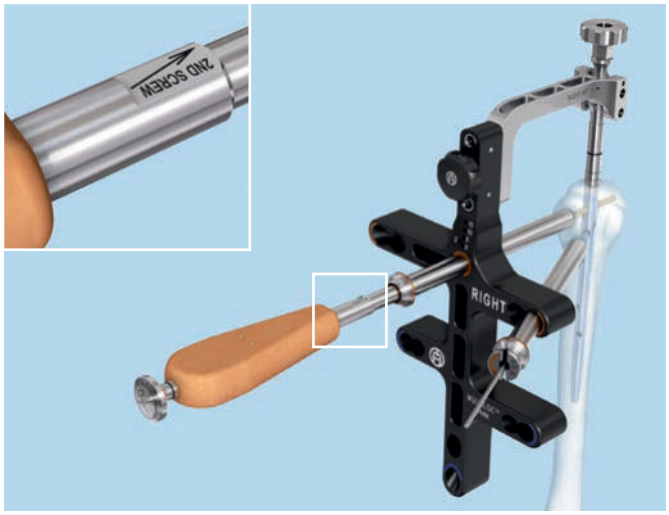
Tire hacia atrás del tirador del destornillador y acople el tornillo MultiLoc adecuado. Empuje el tirador hacia delante para bloquear el tornillo en su sitio. Inserte el tornillo a través de la vaina de protección hística, hasta que quede oculto.

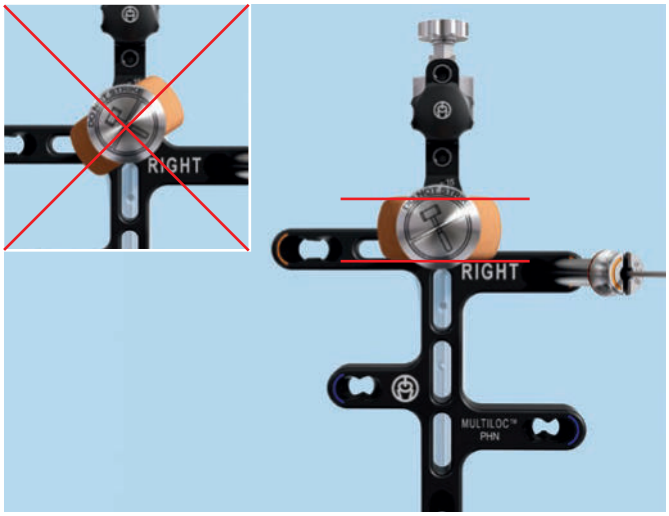
Asegúrese de que la posición final del mango del destornillador sea perpendicular al clavo, con la flecha apuntando en sentido posterior. Compruebe la posición del destornillador con el intensificador de imágenes.

Tire hacia atrás del tirador para desprender el destornillador.

Nota: Asegúrese de que los tornillos más proximales queden bien ocultos para evitar el riesgo de conflicto de espacio. Pero no inserte tampoco el tornillo demasiado profundamente, para permitir la fijación con suturas (v. página 60). Use la marca naranja en el vástago del destornillador como indicador de la profundidad de inserción del tornillo.







4
Optativo: Conexión de la guía de centrado para tornillos de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo»)

Instrumentos	
03.019.019	Guía de centrado 9.8/5.8 para tornillos de bloqueo de ∅ 3.5 mm, con anclaje, para tornillos MultiLoc de ∅ 4.5 mm
03.019.020	Destornillador Stardrive, SD25, con anclaje, para ref. 03.019.019, longitud 330 mm

Si tiene previsto combinar un tornillo de bloqueo de 3.5 mm («tornillo sobre tornillo») con un tornillo MultiLoc, monte una guía de centrado en el destornillador Stardrive SD25, e introduzca el conjunto en la vaina de protección hística. Gire el destornillador ligeramente, hasta que la guía de centrado quede alineada con la estrella del tornillo. Presione el destornillador para bloquear la guía de centrado en el tornillo MultiLoc.

Retire el destornillador y la vaina de protección hística.

Notas:
- No inserte ningún tornillo de bloqueo de 3.5 mm a través del tornillo anterior (nivel C).
- La guía de centrado puede introducirse también a mano (v. página 37).



5
Inserción de los tornillos MultiLoc restantes

Para insertar los tornillos restantes, repita el procedimiento descrito en los puntos 1 a 4.

Revise cuidadosamente la posición final de todos los tornillos MultiLoc con el intensificador de imágenes en distintos planos, y asegúrese de que ninguno de ellos atraviese la superficie articular.

Si utilizó el brazo direccional anterior, retírelo ahora.

Notas:
- Clavo humeral proximal MultiLoc (corto): Los tres tornillos laterales (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B y D) deben utilizarse en todas las fracturas, con independencia de su situación, pues garantizan la estabilidad básica del conjunto.
- Clavo humeral MultiLoc (largo): Para las fracturas del húmero proximal con prolongación a la diáfisis y las fracturas combinadas del húmero proximal y la diáfisis humeral, es obligado utilizar los tres tornillos laterales (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B y D) para garantizar la estabilidad básica del conjunto. Para las fracturas de la diáfisis humeral, puede ser suficiente con dos de los tres tornillos laterales (tubérculo mayor [troquiter], niveles A, B o D), según el tipo de fractura.