



Sistema de enclavamiento humeral de titanio



1 CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

2 Bloqueo proximal

3 Tornillos de bloqueo

4 INDICACIONES

5 EQUIPO NECESARIO

7 Limpieza, desinfección, esterilización y mantenimiento de la instrumentación

8 TÉCNICA QUIRÚRGICA

8 Colocación del paciente

9 Clavo humeral proximal
(por el Dr. M. Manca)

11 Clavo humeral proximal corto

15 Clavo humeral proximal largo

22 Retirada del mango y cierre

23 Clavo humeral diafisario

23 Inserción anterógrada
(por el Dr. M. Manca)

28 Inserción retrógrada
(por el Dr. R. Giancola)

37 EXTRACCIÓN DEL CLAVO

Orthofix quiere agradecer la contribución de los siguientes cirujanos en el desarrollo de esta técnica:

DR. S. BERKI

Departamento de Cirugía General, Traumatológica y de la Mano, Hospital Universitario y Regional de Szentes, Hungría

DR. R. GIANCOLA

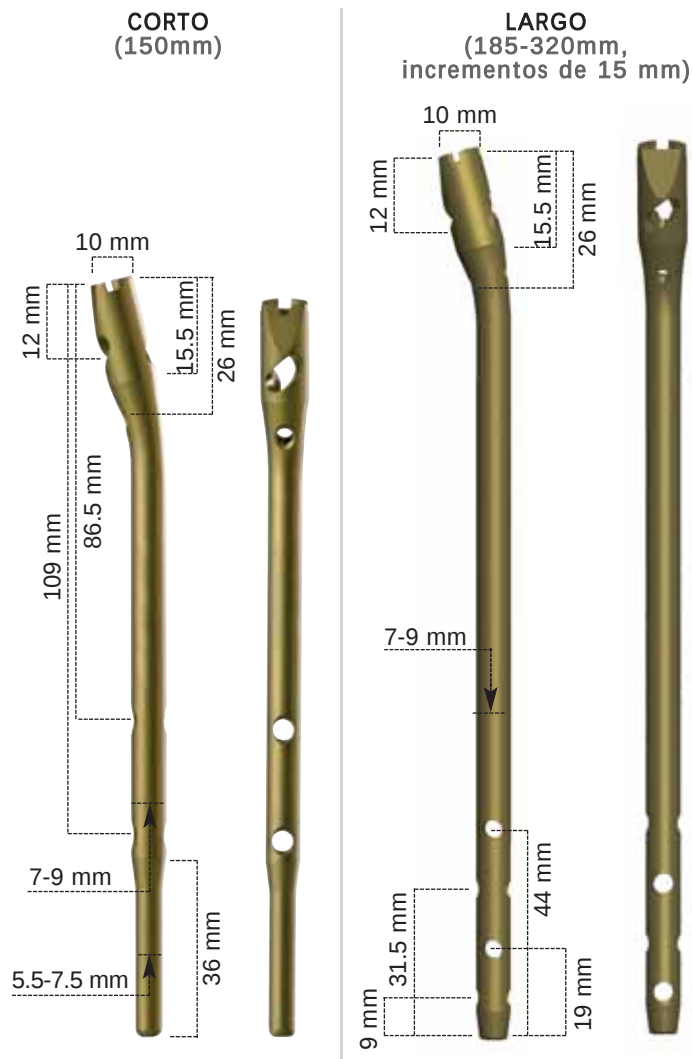
Departamento de Ortopedia, Hospital San Carlo, Milán, Italia

DR. M. MANCA

Departamento de Traumatología y Ortopedia, Hospital "Versilia" , Viareggio, Italia

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

CLAVO HUMERAL PROXIMAL



Clavo y tornillos de bloqueo de titanio

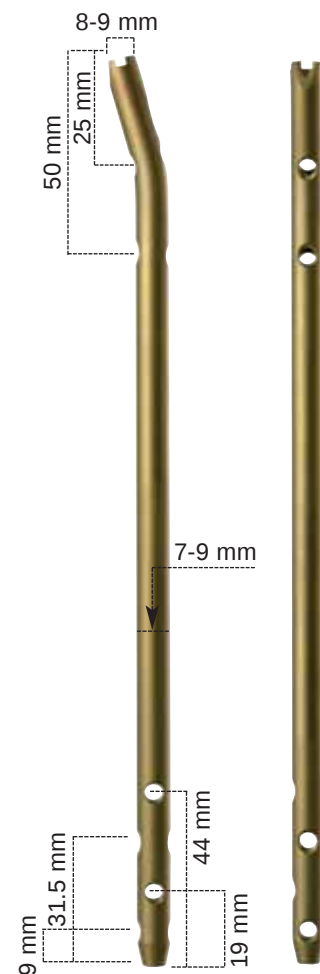
Diámetro proximal de 10 mm

Diámetro distal de 7-9 mm

Diseño único para ambos húmeros

Ángulo proximal de 15°

CLAVO HUMERAL DIAFISARIO



Clavo y tornillos de bloqueo de titanio

Diámetro de 7-9 mm

En el clavo de 7 mm, los 25 mm proximales tienen 8 mm de diámetro

Diseño único para ambos húmeros

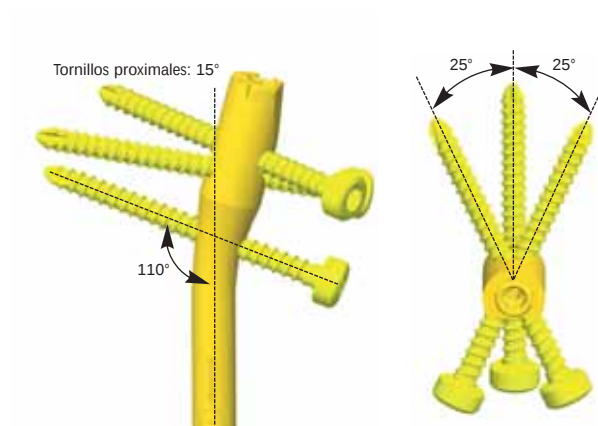
Inserción anterógrada y retrógrada

Longitud de 185-320 mm
(incrementos de 15 mm)

Ángulo proximal de 15°

Bloqueo proximal

CLAVO HUMERAL PROXIMAL



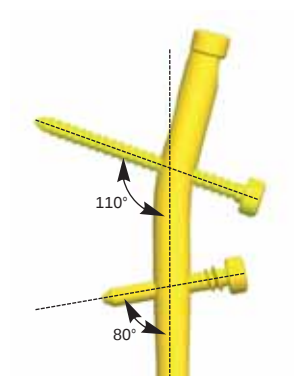
Tapones de cierre



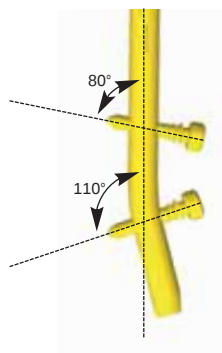
Los tapones de cierre sirven para bloquear los tornillos proximales y evitar el aflojamiento de los mismos.

CLAVO HUMERAL DIAFISARIO

Anterógrado



Retrógrado



Tornillos de bloqueo

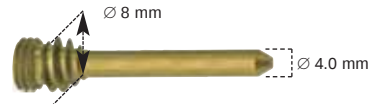
TORNILLOS DE BLOQUEO ESTÁNDAR DE TITANIO

Diámetro de rosca de 6,0 mm
Diámetro de ánima de 4,0 mm



TORNILLOS DE BLOQUEO DE REVISIÓN DE TITANIO

Diámetro de rosca de 8 mm
Mejor agarre en huesos de poca calidad
Diámetro de ánima de 4,0 mm



Diámetro liso, ánima no roscada: maximiza la resistencia ante la fatiga
Rosca invertida en la cabeza del tornillo: facilita la extracción del tornillo
Punta cónica: facilita la inserción

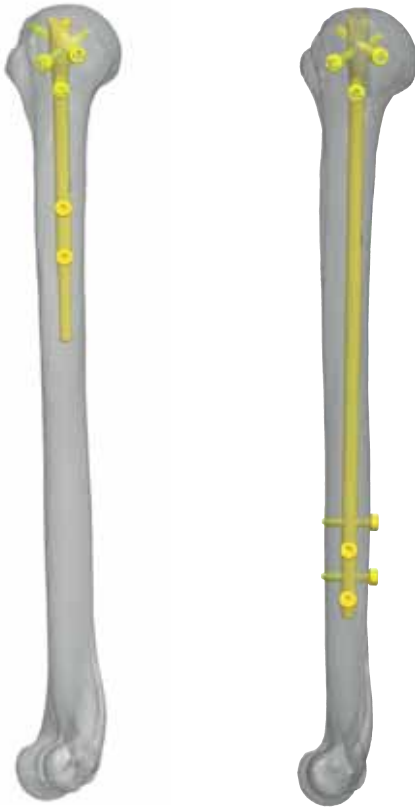
TORNILLOS DE BLOQUEO ROSCADOS DE TITANIO



Ánima completamente roscada: mejora el agarre en el hueso esponjoso cerca de la superficie articular
Rosca invertida en la cabeza del tornillo: facilita la extracción del tornillo
Punta cónica: facilita la inserción

INDICACIONES

CLAVO HUMERAL PROXIMAL



- Fracturas proximales
- Pseudoartrosis
- Consolidación viciosa
- Fracturas patológicas

CLAVO HUMERAL DIAFISARIO



- Fracturas diafisarias
- Pseudoartrosis
- Consolidación viciosa
- Fracturas patológicas

EQUIPO NECESARIO

Clavo humeral proximal de titanio Centronail		
Ø 7 L 150 mm	Canulado	99-T787150
Ø 8 L 150 mm	Canulado	99-T788150
Ø 9 L 150 mm	Canulado	99-T789150

Ø 7 L 185 mm	Canulado	99-T787185PL
Ø 7 L 200 mm	Canulado	99-T787200PL
Ø 7 L 215 mm	Canulado	99-T787215PL
Ø 7 L 230 mm	Canulado	99-T787230PL
Ø 7 L 245 mm	Canulado	99-T787245PL
Ø 7 L 260 mm	Canulado	99-T787260PL
Ø 7 L 275 mm	Canulado	99-T787275PL
Ø 7 L 290 mm	Canulado	99-T787290PL
Ø 7 L 305 mm	Canulado	99-T787305PL
Ø 7 L 320 mm	Canulado	99-T787320PL
Ø 8 L 185 mm	Canulado	99-T788185PL
Ø 8 L 200 mm	Canulado	99-T788200PL
Ø 8 L 215 mm	Canulado	99-T788215PL
Ø 8 L 230 mm	Canulado	99-T788230PL
Ø 8 L 245 mm	Canulado	99-T788245PL
Ø 8 L 260 mm	Canulado	99-T788260PL
Ø 8 L 275 mm	Canulado	99-T788275PL
Ø 8 L 290 mm	Canulado	99-T788290PL
Ø 8 L 305 mm	Canulado	99-T788305PL
Ø 8 L 320 mm	Canulado	99-T788320PL
Ø 9 L 185 mm	Canulado	99-T789185PL
Ø 9 L 200 mm	Canulado	99-T789200PL
Ø 9 L 215 mm	Canulado	99-T789215PL
Ø 9 L 230 mm	Canulado	99-T789230PL
Ø 9 L 245 mm	Canulado	99-T789245PL
Ø 9 L 260 mm	Canulado	99-T789260PL
Ø 9 L 275 mm	Canulado	99-T789275PL
Ø 9 L 290 mm	Canulado	99-T789290PL
Ø 9 L 305 mm	Canulado	99-T789305PL
Ø 9 L 320 mm	Canulado	99-T789320PL

Tornillos de bloqueo roscados de titanio de 4,0

99-T786020	20 mm
99-T786025	25 mm
99-T786030	30 mm
99-T786035	35 mm
99-T786040	40 mm
99-T786045	45 mm
99-T786050	50 mm
99-T786055	55 mm
99-T786060	60 mm
99-T786065	65 mm
99-T786070	70 mm
99-T786075	75 mm
99-T786080	80 mm

Clavo humeral de titanio		
Ø 7 L 185 mm	Canulado	99-T787185
Ø 7 L 200 mm	Canulado	99-T787200
Ø 7 L 215 mm	Canulado	99-T787215
Ø 7 L 230 mm	Canulado	99-T787230
Ø 7 L 245 mm	Canulado	99-T787245
Ø 7 L 260 mm	Canulado	99-T787260
Ø 7 L 275 mm	Canulado	99-T787275
Ø 7 L 290 mm	Canulado	99-T787290
Ø 7 L 305 mm	Canulado	99-T787305
Ø 7 L 320 mm	Canulado	99-T787320
Ø 8 L 185 mm	Canulado	99-T788185
Ø 8 L 200 mm	Canulado	99-T788200
Ø 8 L 215 mm	Canulado	99-T788215
Ø 8 L 230 mm	Canulado	99-T788230
Ø 8 L 245 mm	Canulado	99-T788245
Ø 8 L 260 mm	Canulado	99-T788260
Ø 8 L 275 mm	Canulado	99-T788275
Ø 8 L 290 mm	Canulado	99-T788290
Ø 8 L 305 mm	Canulado	99-T788305
Ø 8 L 320 mm	Canulado	99-T788320
Ø 9 L 185 mm	Canulado	99-T789185
Ø 9 L 200 mm	Canulado	99-T789200
Ø 9 L 215 mm	Canulado	99-T789215
Ø 9 L 230 mm	Canulado	99-T789230
Ø 9 L 245 mm	Canulado	99-T789245
Ø 9 L 260 mm	Canulado	99-T789260
Ø 9 L 275 mm	Canulado	99-T789275
Ø 9 L 290 mm	Canulado	99-T789290
Ø 9 L 305 mm	Canulado	99-T789305
Ø 9 L 320 mm	Canulado	99-T789320

Tapones de cierre

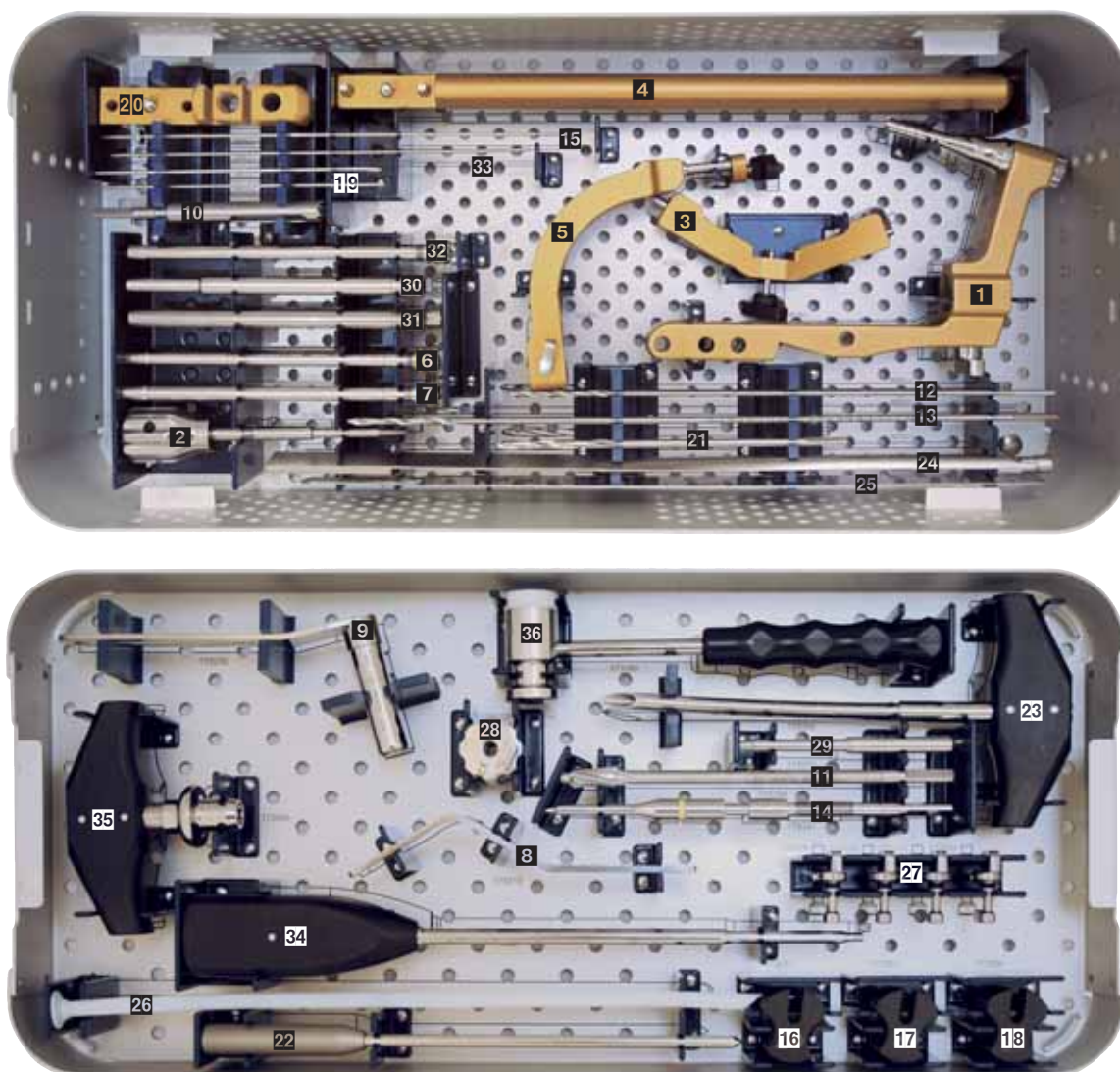
L 0 mm	99-T780000
L 5 mm	99-T780005
L 10 mm	99-T780010

Tornillo de bloqueo de titanio de 4,0 mm

99-T74420	20 mm
99-T74425	25 mm
99-T74430	30 mm
99-T74435	35 mm
99-T74440	40 mm
99-T74445	45 mm
99-T74450	50 mm
99-T74455	55 mm
99-T74460	60 mm
99-T74465	65 mm
99-T74470	70 mm
99-T74475	75 mm
99-T74480	80 mm

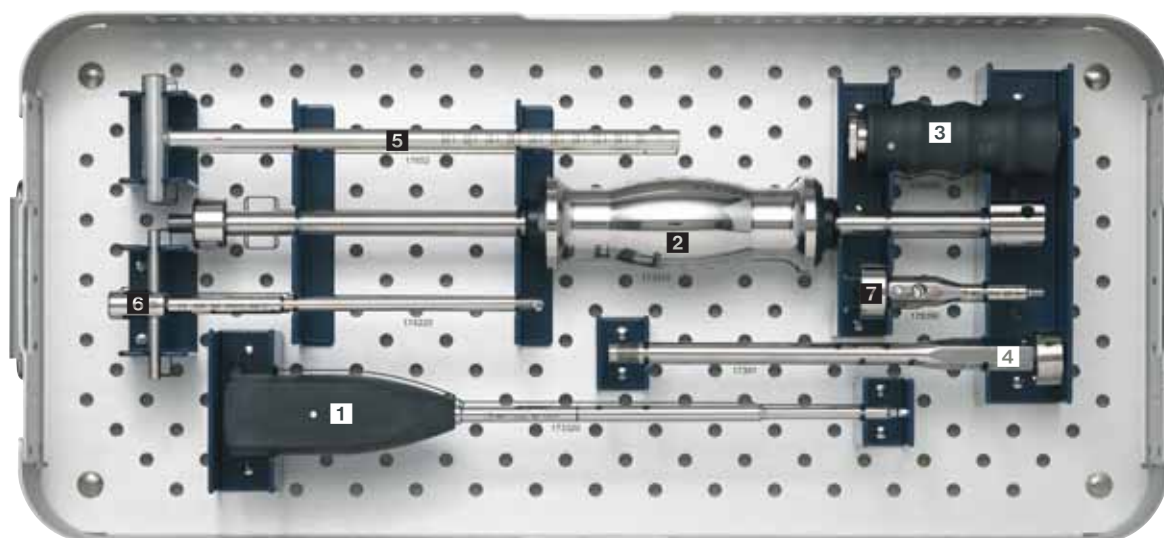
Tornillo de bloqueo de revisión de titanio de 4,0 mm

99-T785020	20 mm
99-T785025	25 mm
99-T785030	30 mm
99-T785035	35 mm
99-T785040	40 mm
99-T785045	45 mm
99-T785050	50 mm
99-T785055	55 mm
99-T785060	60 mm
99-T785065	65 mm
99-T785070	70 mm
99-T785075	75 mm
99-T785080	80 mm



CAJA DE INSTRUMENTOS HUMERALES ESPECÍFICOS

1) Mango	178100	21) Broca 4,8 mm	1100101
2) Bastón de bloqueo	178110	22) Trócar	11129
3) Acople humeral proximal	178120	23) Punzón	178265
4) Barra guía	178130	24) Soporte de regla	173276
5) Brazo de encerrojado distal	178170	25) Regla humeral	178275
6) Guía de broca de 3,2 mm	178213	26) Tubo de intercambio de agujas guía	178353
7) Guía de broca de 4,0 mm	174213	27) Excéntrico de bloqueo	173026
8) Plantilla de inserción retrógrada	178215	28) Tuerca de bloqueo	173032
9) Protector de tejidos humeral	178230	29) Impactor	173071
10) Fresa canulada anterógrada	178261	30) Guía de broca de 6 mm	173201
11) Broca de inserción retrógrada	178284	31) Guía de tornillo	173211
12) Broca 3,2x280 mm	178286	32) Trócar	173212
13) Broca 4,0x365 mm	174286	33) Aguja K de 2x220 mm	173287
14) Barra estabilizadora	178041	34) Destornillador canulado	173320
15) Aguja de inserción anterógrada d. 2x250 mm	178287	35) Mango en T	173350
16) Espaciador de 7 mm	173058	36) Martillo	173380
17) Espaciador de 8 mm	173051	INSTRUMENTOS EN EMBALAJE ESTÉRIL	
18) Espaciador de 9 mm	173052	37) Aguja guía con oliva 2x780 mm	99-178283
19) Aguja Kirschner 2x150 mm	11146	38) Aguja guía sin oliva de 2.5x780 mm	99-178282
20) Adaptador distal	178160	39) Kit de broca canulada de 6 mm	99-178285



CAJA DE INSTRUMENTOS DE EXTRACCIÓN

1) Destornillador canulado	173320	5) Extractor de tornillos de bloqueo	17652
2) Martillo deslizante	173370	6) Extractor de clavos tibiales	174220
3) Mango extractor	170035	7) Extractor de clavos humerales	178390
4) Extractor de clavos femorales	17391		

CAJAS DE INSTRUMENTOS

Caja de instrumentos específicos de húmero, vacía	178991	Instrumentos humerales Centronail completos	178901
Caja de instrumentos humerales Centronail, completa	178991-1	1 x caja de instrumentos de extracción, completa	
Instrumentos de extracción Centronail, completos	173996-1	1 x caja de instrumentos humerales específicos, completa	

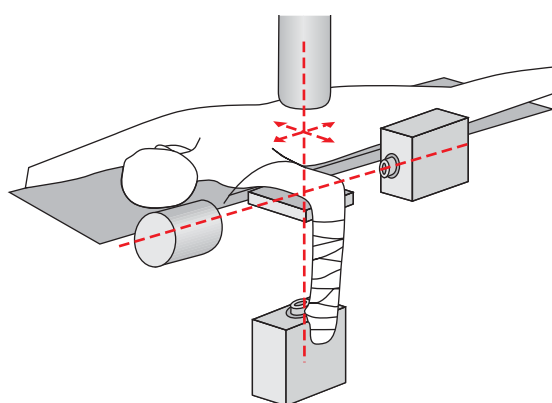
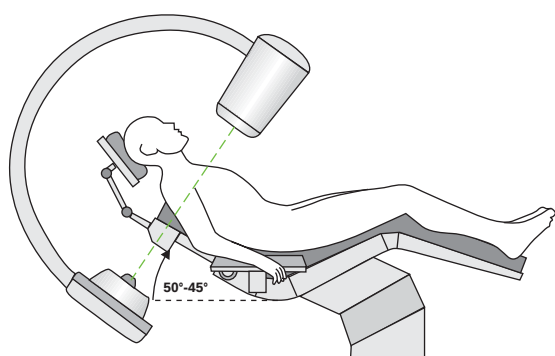
Limpieza, desinfección, esterilización y mantenimiento de la instrumentación

Orthofix suministra el clavo humeral universal de titanio Centronail, los tornillos de bloqueo y los tapones de cierre en un embalaje ESTÉRIL.

Los instrumentos NO ESTÁN ESTERILIZADOS. Compruebe la esterilidad de cada dispositivo en la etiqueta del producto.

El cirujano deberá comprobar que el paquete no haya sufrido ningún daño y no esté caducado. Los instrumentos suministrados no están esterilizados y por lo tanto se deberán limpiar antes de su uso, siguiendo las indicaciones para productos nuevos. Antes de cada uso, es necesario realizar el ciclo completo de limpieza, desinfección y esterilización, según se indica en las instrucciones de uso PQ ISP.

N.B.: desmonte todos los instrumentos para poder limpiarlos y desinfectarlos correctamente antes de la esterilización.



TÉCNICA QUIRÚRGICA

Colocación del paciente

Es necesario realizar radiografías estándares. En caso de fracturas proximales, un escáner (TAC) ayudará a determinar la dimensión y la posición de los fragmentos. La longitud y el diámetro del clavo se determinan evaluando la magnitud de la fractura y midiendo el canal medular. La planificación debe incluir la colocación de los tornillos de bloqueo del clavo.

Inserción anterógrada

El paciente se debe colocar en una silla reclinable. El húmero se debe poder mover libremente al lado de la mesa de cirugía y con una visión clara del intensificador de imágenes.

Inserción retrógrada

El paciente se coloca en una mesa radiotransparente en posición prona. El brazo se coloca en un apoyabrazos o en una mesa de mano. El hombro está en 90° de abducción y la articulación del codo doblada en una posición de 90°. Asegúrese de que el codo se puede doblar hasta 120° para evitar atrapamientos al nivel del olécranon. La posición del paciente se debe comprobar para garantizar que la imagen del punto de entrada está visible en ambos planos. Ver correctamente el húmero proximal también es importante para bloquear el clavo en el extremo proximal.



Se recomienda montar la instrumentación de encerrojado distal antes de la inserción del clavo para verificar que la alineación con el clavo es correcta.

Clavo humeral proximal

Por el Dr. M. Manca

Abordaje

Se realiza una incisión en la piel de 3 a 4 cm en la parte anterior del acromion. El músculo deltoides debe separarse siguiendo la línea de sus fibras. Se practica una incisión en la bolsa subacromial y se extrae, puesto que con frecuencia contiene un hematoma. Si el manguito rotador está intacto, se realiza una apertura de 1,5 cm a lo largo de las fibras tendinosas medial con respecto a la inserción en la tuberosidad mayor para evitar dañar este punto de inserción básico. El manguito rotador se debe proteger durante la cirugía. Si el manguito rotador sufriera algún daño a causa de la herida, es posible entrar a través del defecto, que se podrá corregir al final de la cirugía. En las fracturas de tres y cuatro partes, la cabeza humeral se puede reconstruir utilizando agujas transóseas no absorbibles para suturar las tuberosidades o agujas K y tornillos canulados para estabilizar los fragmentos. El clavo se inserta entre los fragmentos que, a continuación, se suturan.

Opción 1: fresa canulada anterógrada

La aguja de inserción anterógrada d. 2x250 mm (178287), se inserta a motor en línea con el canal medular y, en la vista lateral, a unos 8-9 mm medial con respecto a la zona de transición cartilago-hueso, en el surco entre la cabeza y la tuberosidad mayor. Acople el mango en T de conexión rápida (173350) a la fresa canulada anterógrada (178261) y colóquelo encima de la aguja de inserción anterógrada. Abra el punto de entrada hasta el canal intramedular. Extraiga la aguja de inserción anterógrada y la fresa canulada anterógrada.



178287

Aguja de inserción
anterógrada
d. 2x250 mm

173350

Mango en T

178261

Fresa canulada
anterógrada



Opción 2: punzón canulado

Abra el punto de entrada con el punzón (178265).
Introduzca la aguja guía con oliva (99-178283)
a través del punzón hasta el canal medular.

**Utilice el intensificador de imágenes cuando
pase la fractura.**

INSTRUMENTACIÓN



178265
Punzón



99-178283
Aguja guía
con oliva
2x780 mm

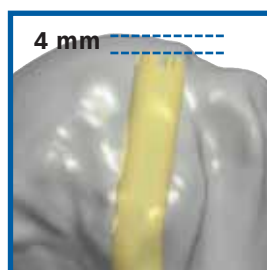


Clavo humeral proximal corto

Inserción del clavo

Inserte el bastón de bloqueo (178110) en la parte posterior del mango (178100) e introduzca el clavo del diámetro correcto en el soporte para el clavo. Apriete el bastón de bloqueo con el impactor (173071) insertado en los agujeros del bastón.

Usando el intensificador de imágenes, introduzca el clavo con movimientos suaves y evitando doblar el clavo y el mango. Asegúrese siempre de que el extremo proximal del clavo se encuentre, como mínimo, 4 mm por debajo de la superficie ósea.



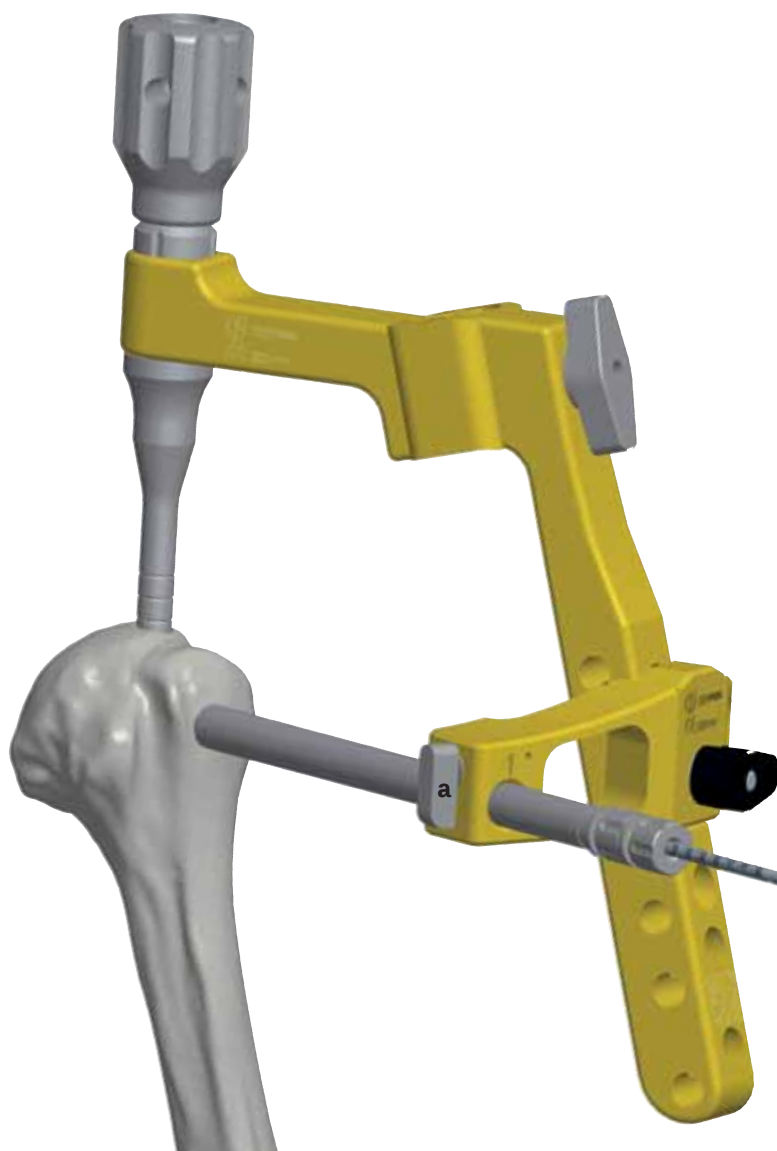
178110
Bastón
de bloqueo



178100
Mango



173071
Impactor



Bloqueo proximal

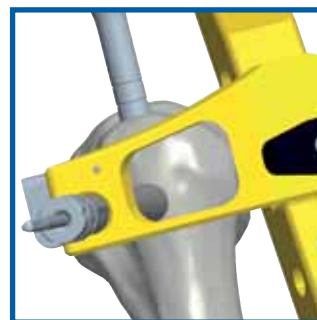
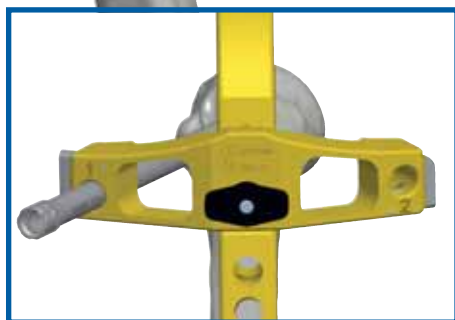
Para el bloqueo proximal en la cabeza humeral se utilizan tres tornillos de bloqueo totalmente roscados de titanio de 4,0 mm.

Conecte el acople humeral proximal (178120) al mango. Los dos tornillos más proximales se insertan en primer lugar, siguiendo el orden numérico que aparece en el acople humeral proximal.

Atornille un trócar (173212) en la guía de tornillo (173211) e insértelos juntos en el agujero marcado con el número "1". Realice una incisión allí donde tocan la piel, separe los tejidos hasta el hueso y baje la guía y el trócar hasta el hueso. Desatornille el trócar y apriete la guía de tornillo hasta que se enrase con la superficie del hueso. Apriete la guía de tornillo con la leva de bloqueo (a) para sujetarla en su sitio.

N.B.: durante este procedimiento, el cirujano debe ser consciente de la posición del nervio axilar.

Extraiga el trócar y atornille la guía de broca de 3,2 mm (178213). Utilice la broca de 3,2 mm (178286) para realizar el agujero asegurándose de que la broca no penetre en la superficie articular. La longitud del tornillo se puede consultar en la regla grabada en la broca, justo encima de la parte superior de la guía de broca (véase el dibujo). Se aconseja colocar la broca y la guía de broca exactamente en ángulos recto con respecto al intensificador de imágenes.



INSTRUMENTACIÓN



178120
Acople humeral
proximal



173212
Trócar



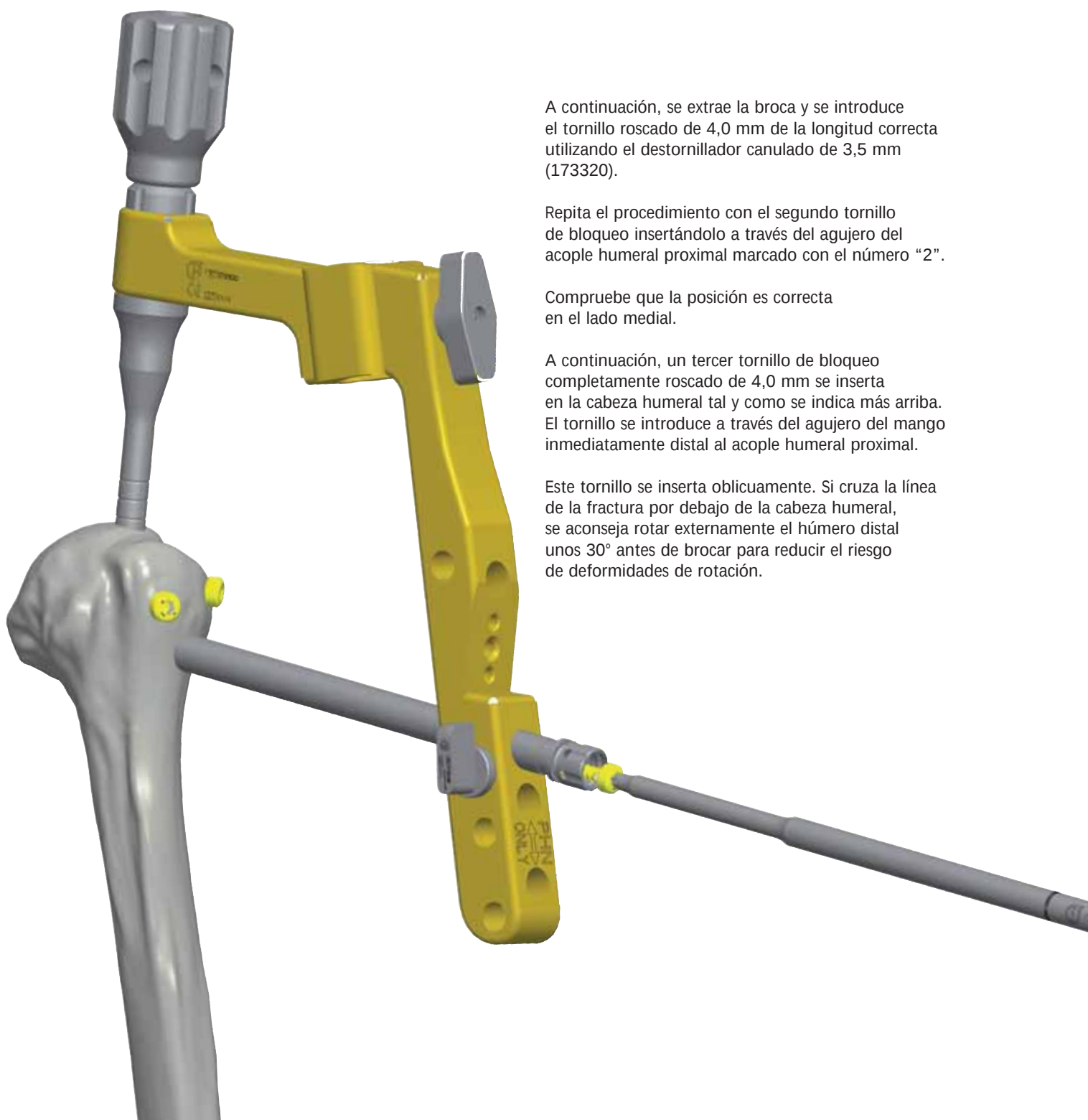
173211
Guía
de tornillo



178213
Guía de broca
de 3,2 mm



178286
Broca
3,2x280 mm



A continuación, se extrae la broca y se introduce el tornillo roscado de 4,0 mm de la longitud correcta utilizando el destornillador canulado de 3,5 mm (173320).

Repita el procedimiento con el segundo tornillo de bloqueo insertándolo a través del agujero del acople humeral proximal marcado con el número "2".

Compruebe que la posición es correcta en el lado medial.

A continuación, un tercer tornillo de bloqueo completamente roscado de 4,0 mm se inserta en la cabeza humeral tal y como se indica más arriba. El tornillo se introduce a través del agujero del mango inmediatamente distal al acople humeral proximal.

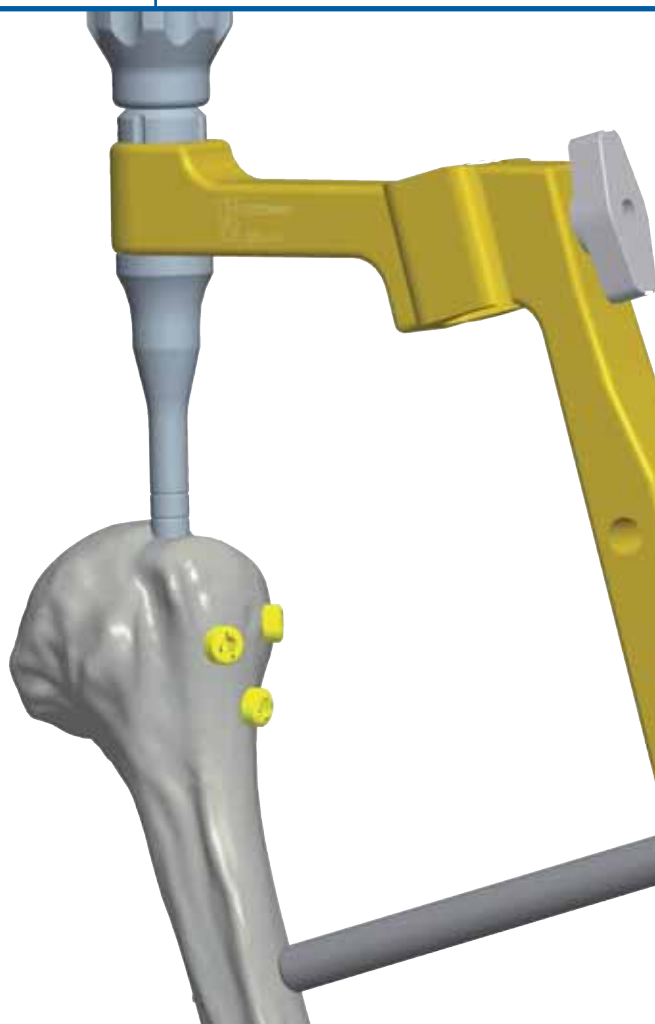
Este tornillo se inserta oblicuamente. Si cruza la línea de la fractura por debajo de la cabeza humeral, se aconseja rotar externamente el húmero distal unos 30° antes de brocar para reducir el riesgo de deformidades de rotación.



173320
Destornillador
canulado
de 3.5 mm



173026
Excéntrico
de bloqueo



Bloqueo distal

Compruebe la existencia de cualquier deformidad rotacional o la distracción de la fractura antes de realizar el bloqueo distal.

El bloqueo distal se realiza con tornillos de bloqueo estándar de 4,0 mm (parcialmente roscados). Si el hueso es de poca calidad, se emplean dos tornillos de bloqueo distalmente. Siempre se debe rellenar el orificio más proximal del grupo de los tornillos distales del clavo. Atornille el trócar (173212) en la guía de tornillo (173211) e insértelos en el más proximal de los dos agujeros marcados con la señal 'PHN ONLY'. Realice una incisión allí donde tocan la piel, separe los tejidos hasta el hueso y baje la guía y el trócar hasta el hueso. Desatornille el trócar y apriete la guía de tornillo hasta que se enrase con la superficie del hueso.

Apriete la guía de tornillo con la leva de bloqueo para sujetarla en su sitio.

N.B.: durante este procedimiento, el cirujano debe ser consciente de la posición del nervio radial.

Extraiga el trócar y atornille la guía de broca de 4,0 mm (174213). Realice un agujero con la broca de 4,0 mm (174286) hasta que la punta de la broca atraviese de 2 a 3 mm la segunda cortical.

La longitud del tornillo se puede consultar en la regla de la broca, justo encima de la parte superior de la guía de broca (véase el dibujo). Inserte el tornillo de bloqueo utilizando el destornillador canulado de 3,5 mm (173320).

Repita el procedimiento con el tornillo de bloqueo más distal cuando sea necesario.

Para "Retirada del mango y cierre" mirar en la página 22.



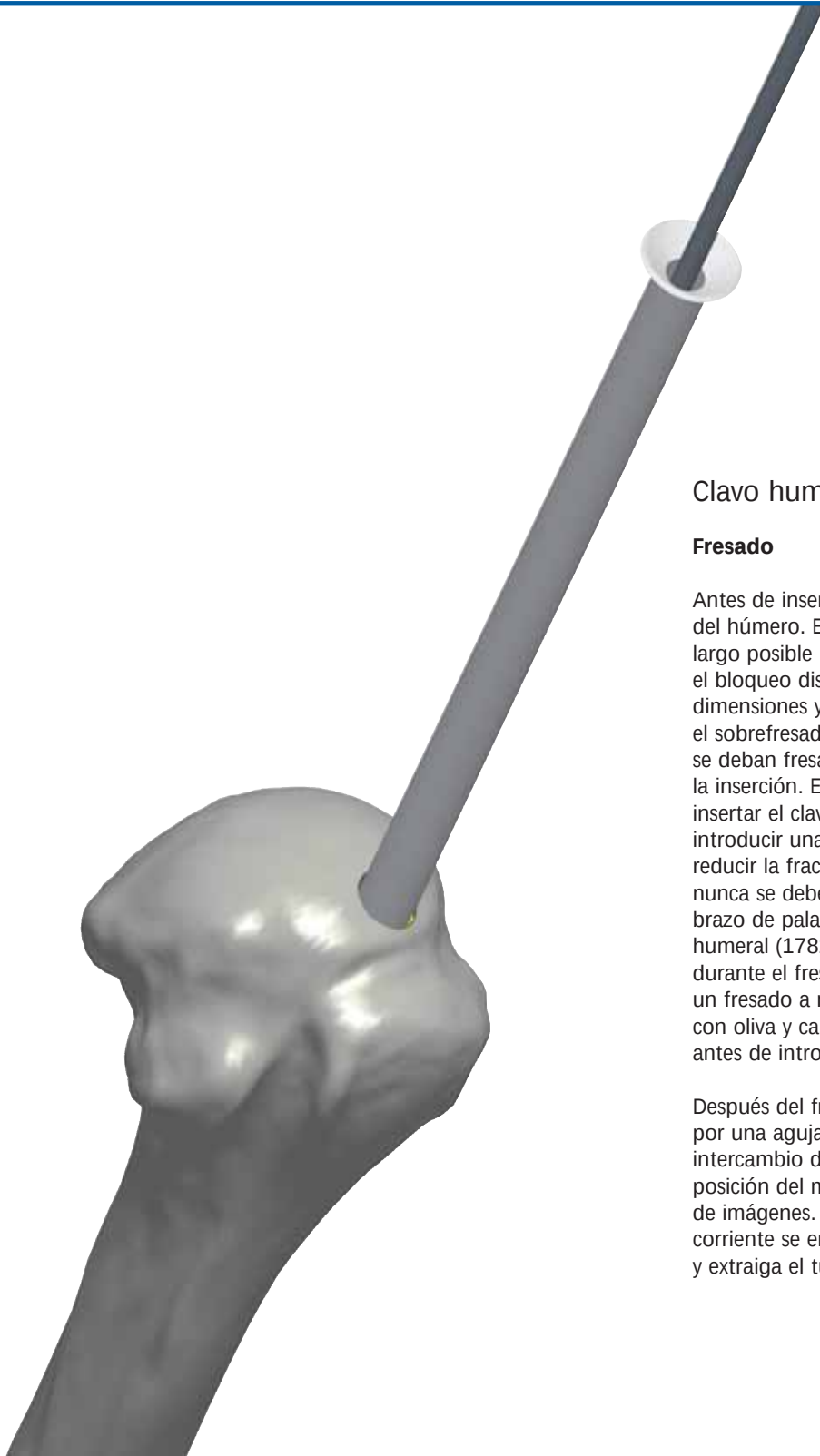
INSTRUMENTACIÓN



174213
Guía de broca
de 4,0 mm



174286
Broca
4,0x365 mm



Clavo humeral proximal largo

Fresado

Antes de insertar el clavo, se debe fresar la parte distal del húmero. El clavo seleccionado debería ser lo más largo posible para evitar dañar el nervio radial durante el bloqueo distal. Esta decisión dependerá de las dimensiones y la calidad del hueso. Normalmente, el sobrefresado no es necesario, pero es posible que se deban fresar 0,5 mm adicionales para facilitar la inserción. El fresado siempre es recomendable para insertar el clavo con facilidad y sin fuerza. Es necesario introducir una aguja guía con oliva y utilizarla para reducir la fractura inicial. La reducción de la fractura nunca se debe realizar con el clavo y el mango como brazo de palanca. Utilice el protector de tejidos humeral (178230) para proteger las partes blandas durante el fresado. Cuando sea necesario realizar un fresado a motor, se deberá utilizar la aguja guía con oliva y cambiarla por una aguja guía corriente antes de introducir el clavo.

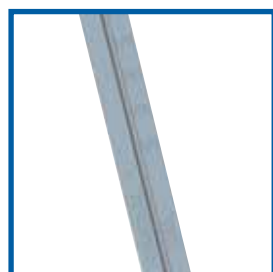
Después del fresado, sustituya la aguja guía con oliva por una aguja guía corriente utilizando el tubo de intercambio de agujas guía (178353). Compruebe la posición del marcador radioopaco en el intensificador de imágenes. Verifique que la punta de la aguja guía corriente se encuentra en la posición correcta y extraiga el tubo de sustitución de plástico.

178353
Tubo de
intercambio
de agujas guía

178230
Protector
de tejidos
humeral

99-178283
Aguja guía
con oliva
2x780 mm

99-178282
Aguja guía
sin oliva
2.5x780 mm



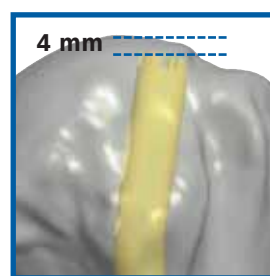
Medición de la longitud del clavo

La regla humeral (178275) se monta en el soporte de regla (173276) y se coloca en el punto de entrada. La longitud del clavo se obtiene a partir de la posición de la punta de la aguja guía. N.B.: la regla está calibrada para una aguja guía de 780 mm. El clavo se debe insertar tan distalmente como sea posible.

Inserción del clavo

Introduzca el bastón de bloqueo (178110) en la parte posterior del mango (178100) y el clavo con el diámetro y la longitud correctos en el soporte de clavo. Apriete el bastón de bloqueo con el impactor (173071) insertado en los agujeros del bastón.

Inserte el clavo utilizando la intensificación de imagen. Asegúrese siempre de que el extremo proximal del clavo se encuentra unos 4 mm por debajo de la superficie de la cabeza humeral y no sobresale en la zona subacromial. No es aconsejable emplear un martillo para introducir el clavo, que se debe insertar ejerciendo presión y con movimientos de rotación. El martillo (173380) sólo se deberá utilizar cuando el clavo esté casi totalmente introducido. Nota: golpee suavemente el clavo con la superficie de plástico del martillo hasta que lo haya introducido completamente.



INSTRUMENTACIÓN



178275
Regla humeral



173276
Soporte de regla



178110
Bastón de bloqueo



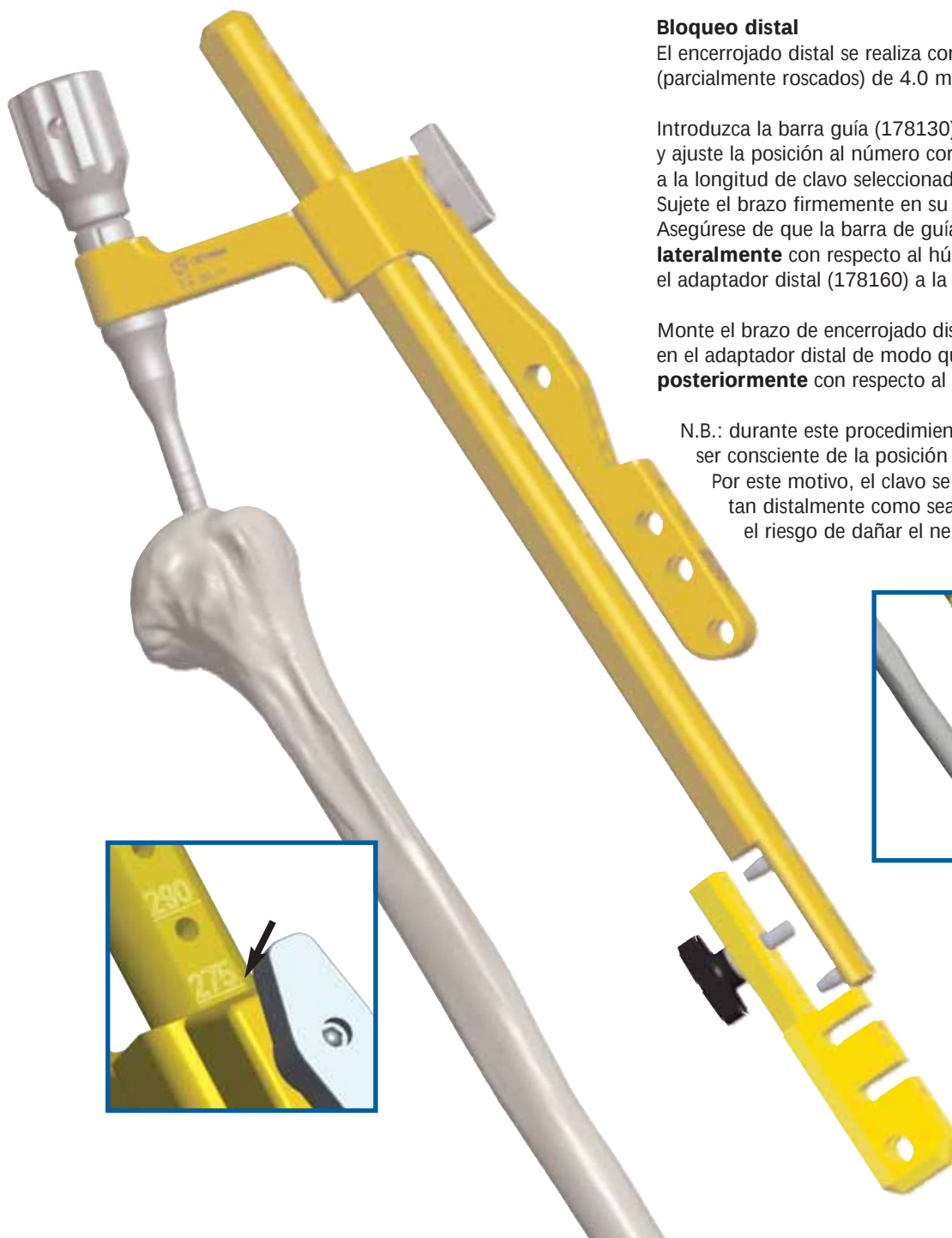
178100
Mango



173071
Impactor



173380
Martillo

**Bloqueo distal**

El encerrojado distal se realiza con tornillos estándar (parcialmente roscados) de 4.0 mm.

Introduzca la barra guía (178130) en el mango y ajuste la posición al número correspondiente a la longitud de clavo seleccionada (véase el dibujo). Sujete el brazo firmemente en su sitio y bloquéelo. Asegúrese de que la barra de guía está colocada **lateralmente** con respecto al húmero. Conecte el adaptador distal (178160) a la barra de guía.

Monte el brazo de encerrojado distal (178170) en el adaptador distal de modo que quede colocado **posteriormente** con respecto al húmero.

N.B.: durante este procedimiento, el cirujano debe ser consciente de la posición del nervio radial.

Por este motivo, el clavo se deberá insertar tan distalmente como sea posible, para reducir el riesgo de dañar el nervio radial.



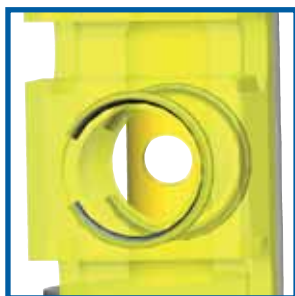
178130
Barra guía



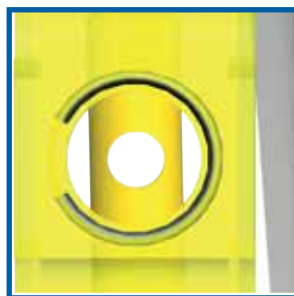
178160
Adaptador
distal



178170
Brazo de
encerrojado distal



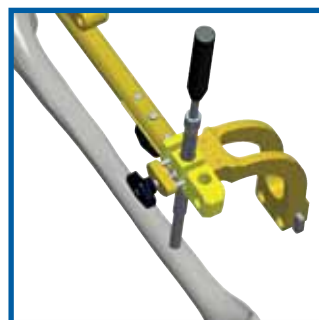
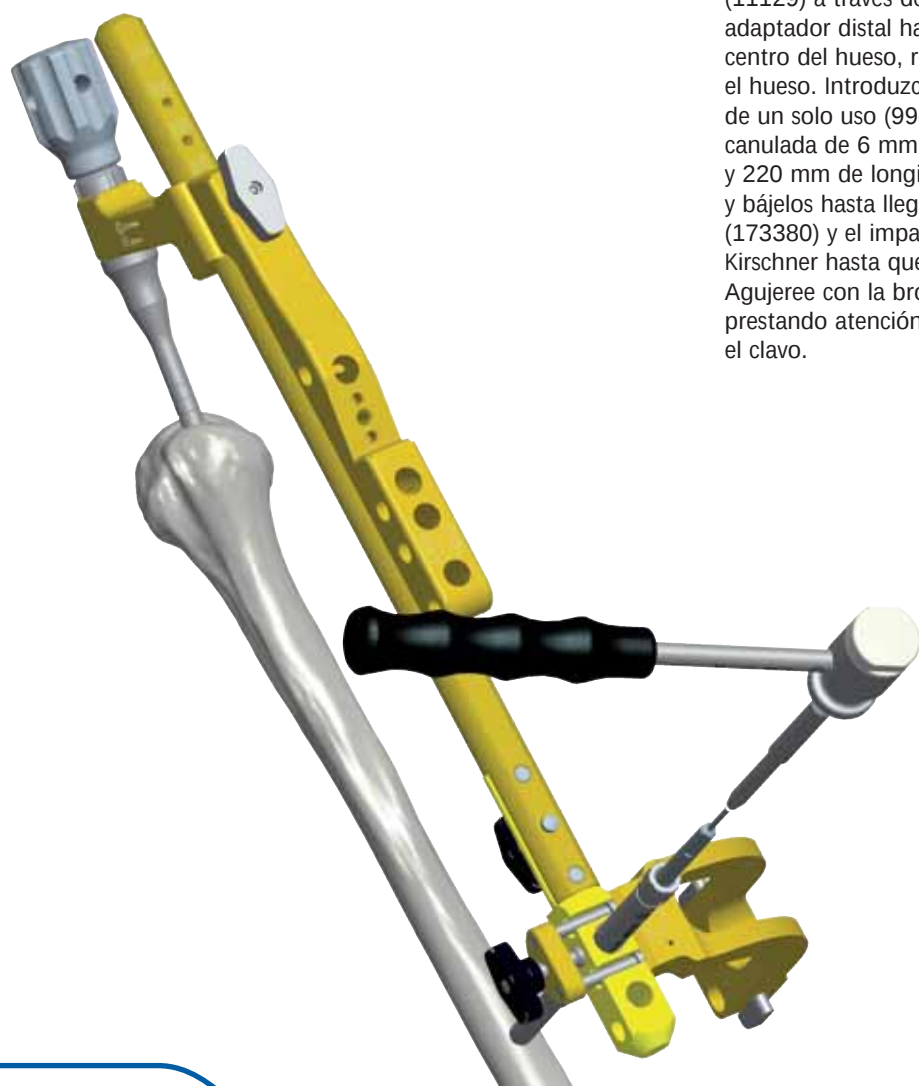
No alineado



Alineado

El agujero proximal en el adaptador distal (178160) tiene dos anillos radio-opacos que permiten centrarlo en el clavo. **Después de rotar el brazo externamente con cuidado**, el intensificador de imágenes se coloca sobre el adaptador distal para que los dos anillos aparezcan como uno solo. Si los anillos no están centrados en el agujero del clavo, moveremos la barra de guía anterior o posteriormente hasta que se hayan centrado.

Inserte el guía de broca de 6 mm (173201) y el trócar (11129) a través del agujero **proximal** en el adaptador distal hasta la piel. Colóquelo encima del centro del hueso, realice una incisión y avance hasta el hueso. Introduzca el kit de broca canulada de 6 mm de un solo uso (99-178285, integrado por una broca canulada de 6 mm y una aguja Kirschner de 2 mm y 220 mm de longitud) en el casquillo estabilizador y bájeles hasta llegar al hueso. Con el martillo (173380) y el impactor (173071) introduzca la aguja Kirschner hasta que se enrase con la broca canulada. Agujeree con la broca sólo la primera cortical, prestando atención a no ejercer presión contra el clavo.



INSTRUMENTACIÓN



173201
Guía de broca
de 6 mm



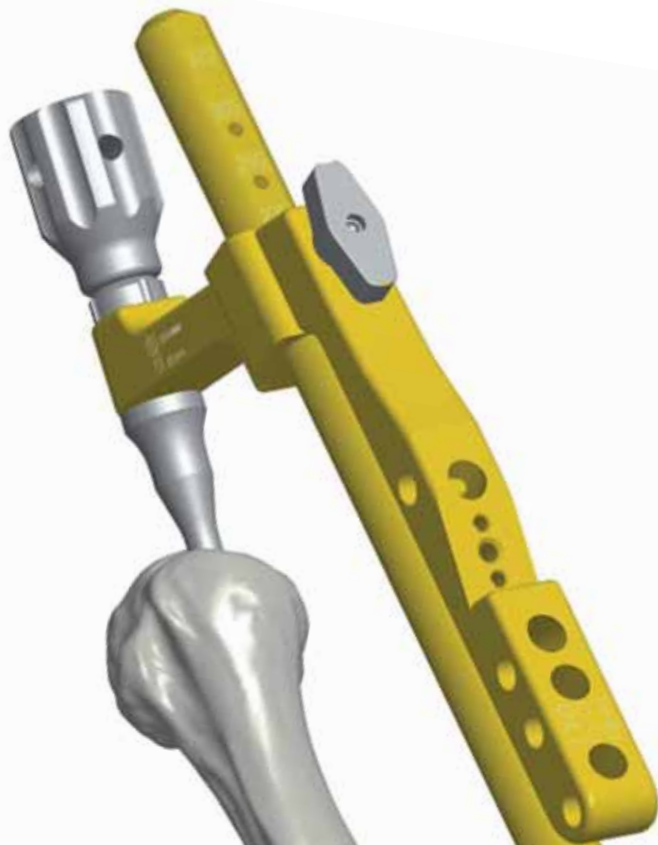
11129
Trócar



99-178285
Kit de broca
canulada
de 6 mm



173380
Martillo



Extraiga la broca canulada, la aguja Kirschner y la guía de broca de 6 mm. Conecte el mango en T de conexión rápida (173350) a la barra estabilizadora (178041) e insértelo en el agujero proximal del adaptador distal hasta el agujero roscado correspondiente del clavo. Atorníllelo completamente.

Si le resulta difícil encontrar el agujero roscado del clavo con la barra de guía colocada, el brazo de encerrojado y el adaptador distal se pueden extraer conjuntamente para que la barra estabilizadora (178041) se pueda utilizar para encontrar el agujero del clavo con una técnica de sondeo. Cuando haya encontrado el agujero, extraiga el mango en T de conexión rápida e inserte el brazo de encerrojado y el adaptador distal en el bastón estabilizador.



Atornille la tuerca de bloqueo (173032) en el bastón. Conecte el espaciador adecuado (173051, 173052, 173058) para el diámetro (7-9 mm) del clavo y apriete al máximo la tuerca.

N.B.: el separador **debe** estar conectado al bastón estabilizador con el número (7,8 o 9) mirando hacia **afuera**.

173051 / 2 / 8



178041
Barra
estabilizadora



173032
Tuerca
de bloqueo



173051 / 2 / 8
Espaciador



173350
Mango en T



Atornille un trócar (173212) en una guía de tornillo (173211) e insértelos en uno de los dos agujeros del brazo de encerrojado. Realice una incisión en el punto donde tocan posteriormente la piel, separe los tejidos hasta el hueso y bájeles hasta el hueso en la superficie posterior del húmero. Desatornille el trócar y avance la guía de tornillo hasta que toque la superficie ósea. Apriete la guía de tornillo con la leva de bloqueo para sujetarla en su sitio. Extraiga el trócar y atornille la guía de broca de 4,0 mm (174213). Agujeree con la broca de 4,0 mm (174286) hasta que la punta de la broca atraviese de 2 a 3 mm la segunda cortical. La longitud necesaria del tornillo se puede consultar en la regla de la broca, justo encima de la parte superior de la guía de broca (véase el dibujo).

Inserte un tornillo de 4,0 mm parcialmente roscado con el destornillador canulado de 3,5 mm (173320). Repita el procedimiento con el segundo agujero. Se puede introducir un tercer tornillo en dirección lateral utilizando el agujero distal del adaptador distal y siguiendo el procedimiento descrito más arriba. Cuando sea necesario introducir un cuarto tornillo, deberá utilizar un tornillo de bloqueo de revisión de 4,0 mm: extraiga el separador y el bastón estabilizador con el mango en T de conexión rápida. Inserte una guía de tornillo y una guía de broca. Agujeree la segunda cortical con una broca de 4,0 mm. Introduzca el tornillo de bloqueo de revisión.

INSTRUMENTACIÓN



173212
Trócar



173211
Guía de tornillo



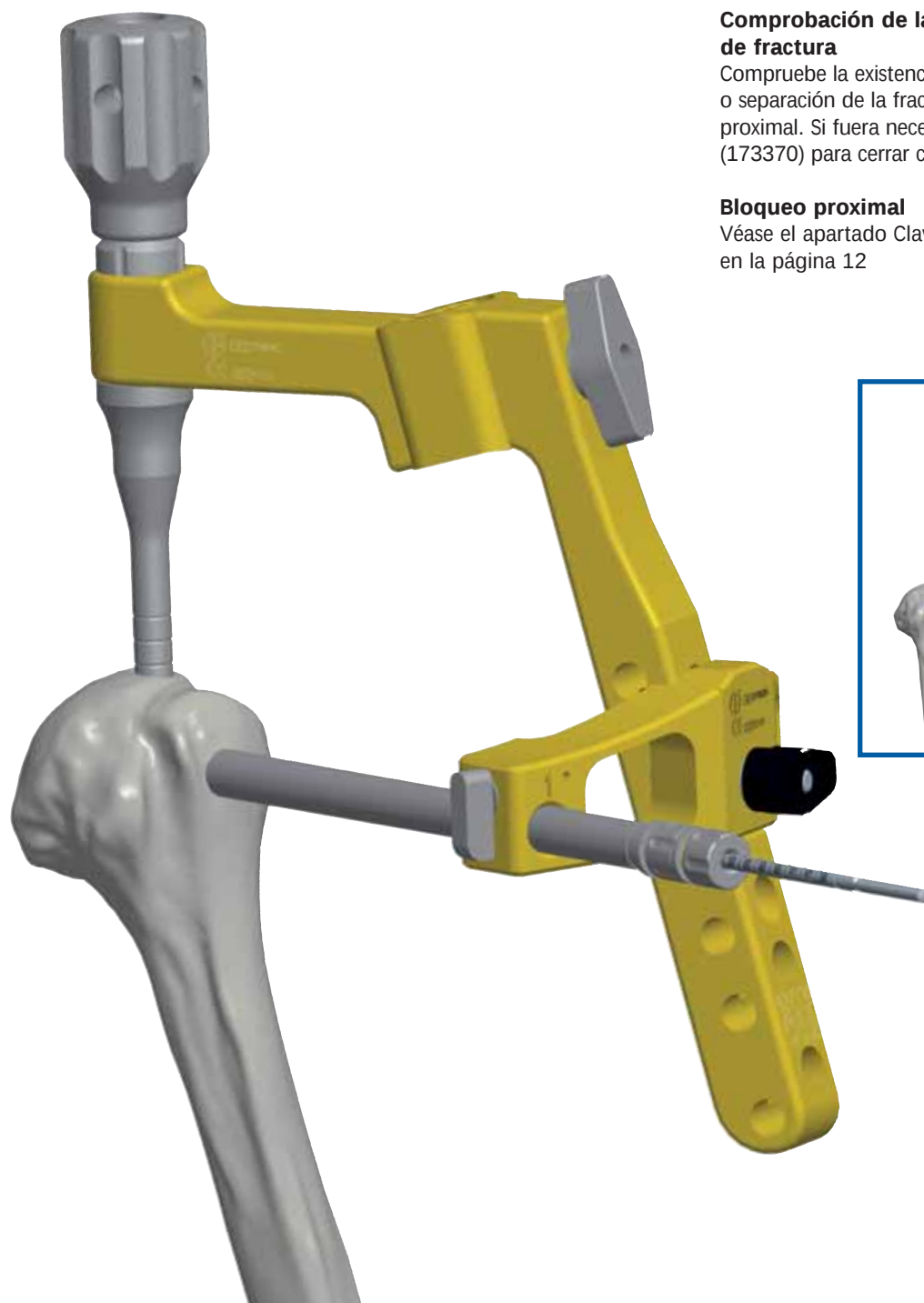
174213
Guía de broca de 4,0 mm



174286
Broca 4,0x365 mm



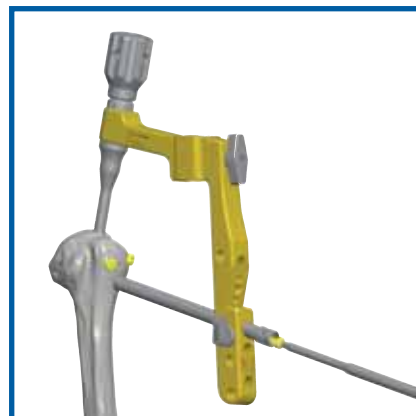
173320
Destornillador canulado de 3.5 mm

**Comprobación de la distracción del foco de fractura**

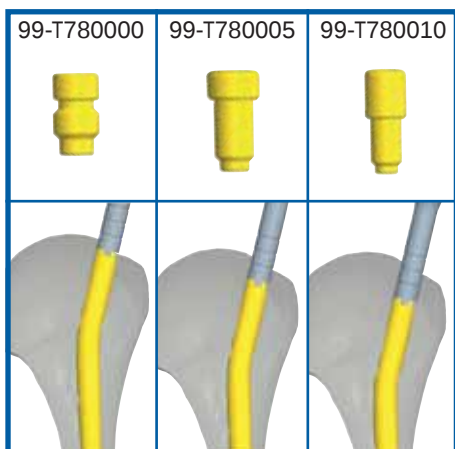
Compruebe la existencia de deformidades rotacionales o separación de la fractura antes de realizar el bloqueo proximal. Si fuera necesario, utilice el martillo deslizante (173370) para cerrar cualquier hueco de la fractura.

Bloqueo proximal

Véase el apartado Clavo humeral proximal corto, en la página 12



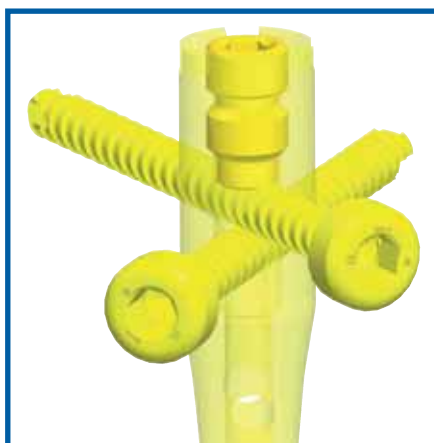
173370
Martillo deslizante



Retirada del mango y cierre

Antes de retirar el mango del clavo, compruebe que los tornillos de bloqueo estén insertados correctamente tanto en el plano AP como en el plano lateral. Extraiga el mango y el bastón de bloqueo. Con el destornillador canulado de 3,5 mm (173320), introduzca un tapón de cierre de la longitud adecuada (99-T780000, 99-T780005, 99-T780010) a través de una aguja Kirschner evitando que sobresalga por encima de la superficie ósea.

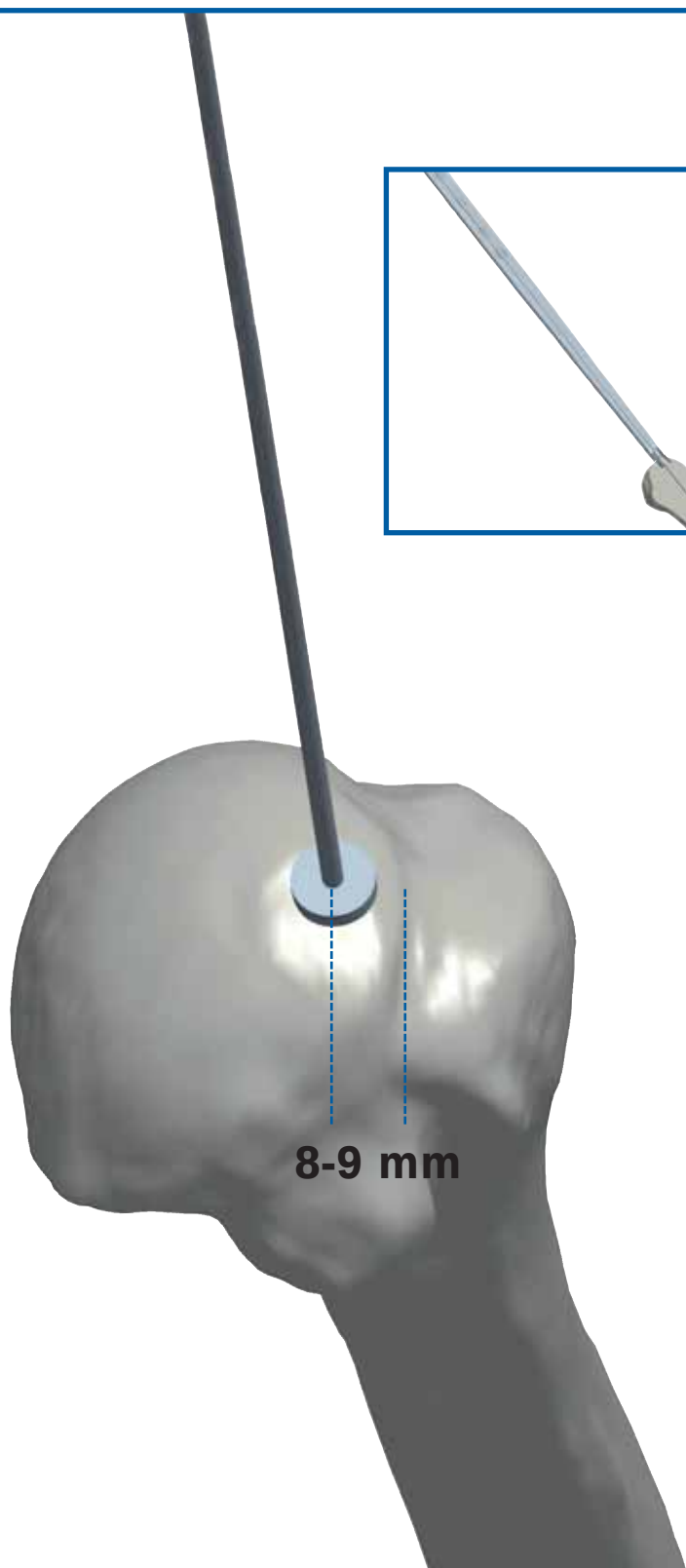
N.B.: después de la cirugía, extraiga las fibras del músculo deltoides de las cabezas de los tornillos de bloqueo y movilice el brazo en todas direcciones, incluida la rotación interna y externa.



INSTRUMENTACIÓN

11146

Aguja Kirschner
2x150 mm



Clavo humeral diafisario

Inserción anterógrada

Dr. M. Manca

Punto de entrada

Véase el Apartado Clavo humeral proximal corto de la página 9.

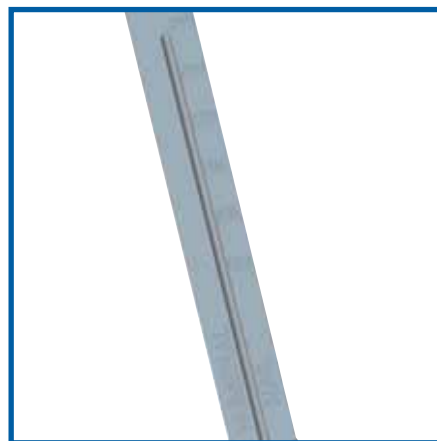
Fresado

Véase el Apartado Clavo humeral proximal largo de la página 15.

Medición de la longitud del clavo

La regla humeral (178275) se monta en el soporte de regla (173276) y se coloca en el punto de entrada. La longitud del clavo se obtiene a partir de la posición de la punta de la aguja guía.

N.B.: la regla está calibrada para una aguja guía de 780 mm. El clavo se debe insertar tan distalmente como sea posible.

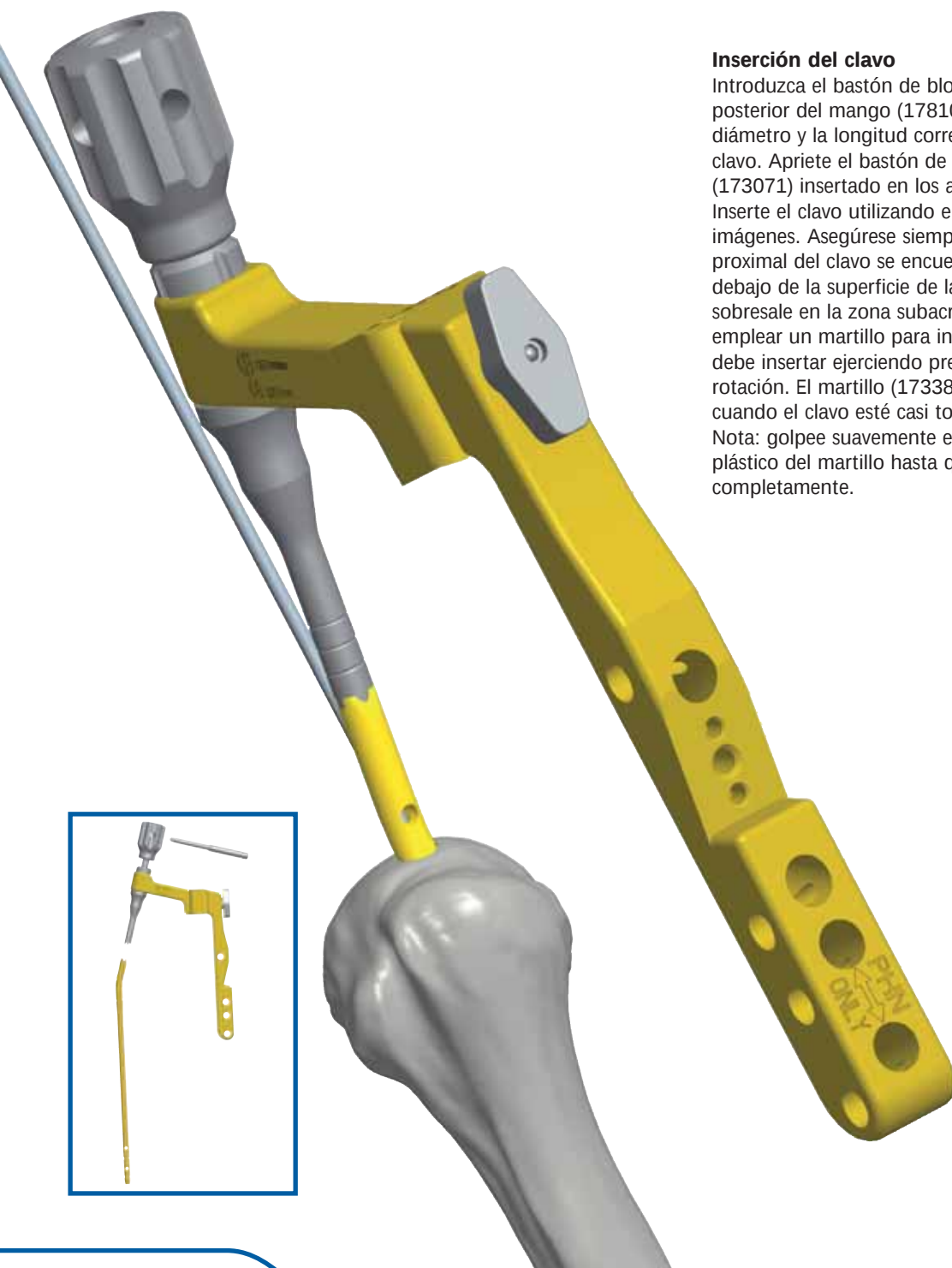


8-9 mm

99-178282
Aguja guía
sin oliva
2.5x780 mm

178275
Regla humeral

173276
Soporte
de regla



Inserción del clavo

Introduzca el bastón de bloqueo (178110) en la parte posterior del mango (178100) y el clavo con el diámetro y la longitud correctos en el soporte de clavo. Apriete el bastón de bloqueo con el impactor (173071) insertado en los agujeros del bastón. Inserte el clavo utilizando el intensificador de imágenes. Asegúrese siempre de que el extremo proximal del clavo se encuentra unos 4 mm por debajo de la superficie de la cabeza humeral y no sobresale en la zona subacromial. No es aconsejable emplear un martillo para introducir el clavo, que se debe insertar ejerciendo presión y con movimientos de rotación. El martillo (173380) sólo se deberá utilizar cuando el clavo esté casi totalmente introducido. Nota: golpee suavemente el clavo con la superficie de plástico del martillo hasta que lo haya introducido completamente.

INSTRUMENTACIÓN



178110
Bastón
de bloqueo



178100
Mango



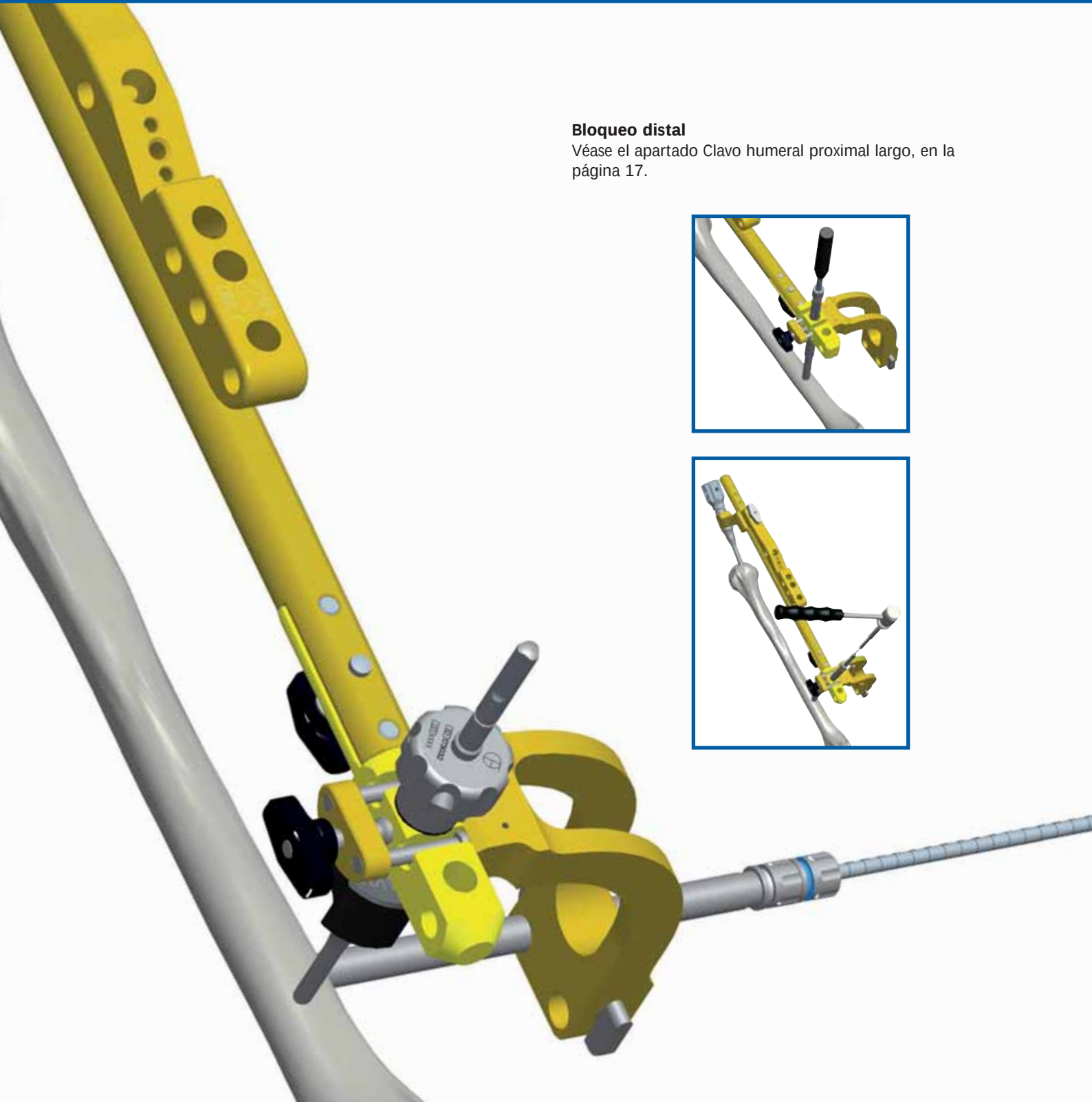
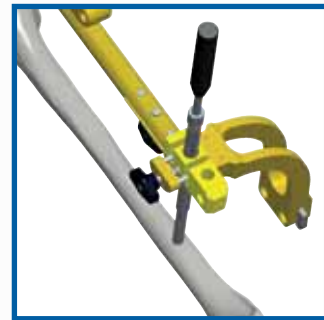
173071
Impactor

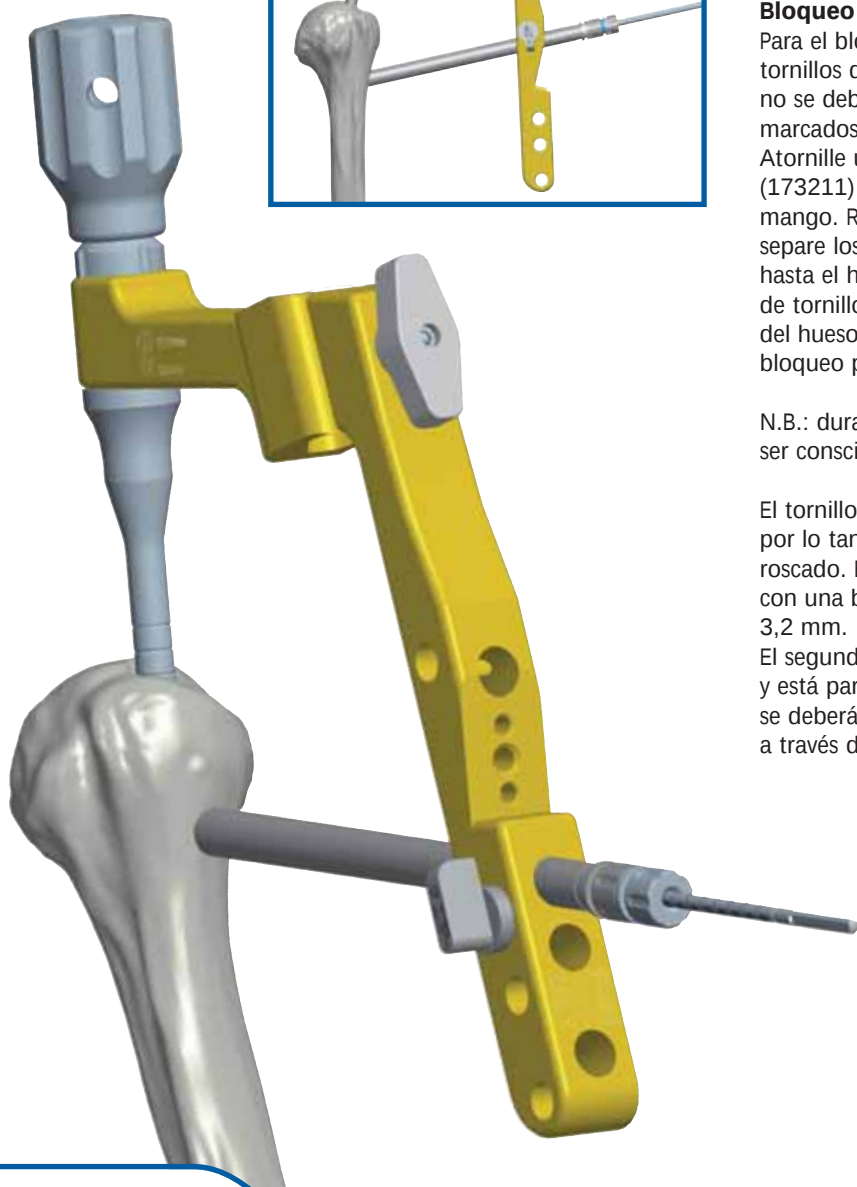
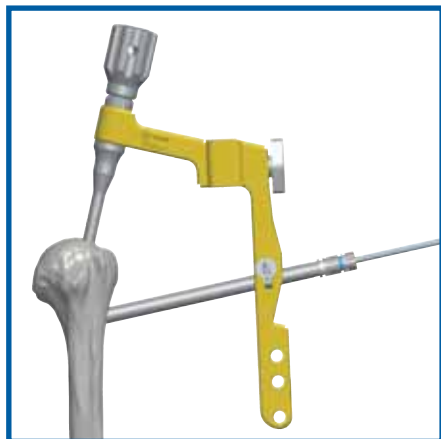


173380
Martillo

Bloqueo distal

Véase el apartado Clavo humeral proximal largo, en la página 17.





Comprobación de la distracción del foco de fractura

Compruebe la existencia de cualquier deformidad rotacional o separación de la fractura antes de realizar el bloqueo proximal. Si fuera necesario, utilice el martillo deslizante (173370) para cerrar cualquier hueco de la fractura.

Bloqueo proximal

Para el bloqueo proximal, se utilizan uno o dos tornillos de bloqueo. N.B.: los tornillos de bloqueo no se deben insertar a través de los dos agujeros marcados con el señal "PHN ONLY".

Atornille un trócar (173212) en la guía de tornillo (173211) e insértelos en el agujero proximal del mango. Realice una incisión allí donde tocan la piel, separe los tejidos con una disección roma y oprímalos hasta el hueso. Desatornille el trócar y avance la guía de tornillo hasta que esté enrasada con la superficie del hueso. Apriete la guía de tornillo con la leva de bloqueo para sujetarla en su sitio.

N.B.: durante este procedimiento, el cirujano debe ser consciente de la posición del nervio axilar.

El tornillo proximal se inserta en la cabeza humeral y, por lo tanto, debe ser unicortical y estar totalmente roscado. En este caso, el hueso se deberá agujerear con una broca de 3,2 mm en una guía de broca de 3,2 mm.

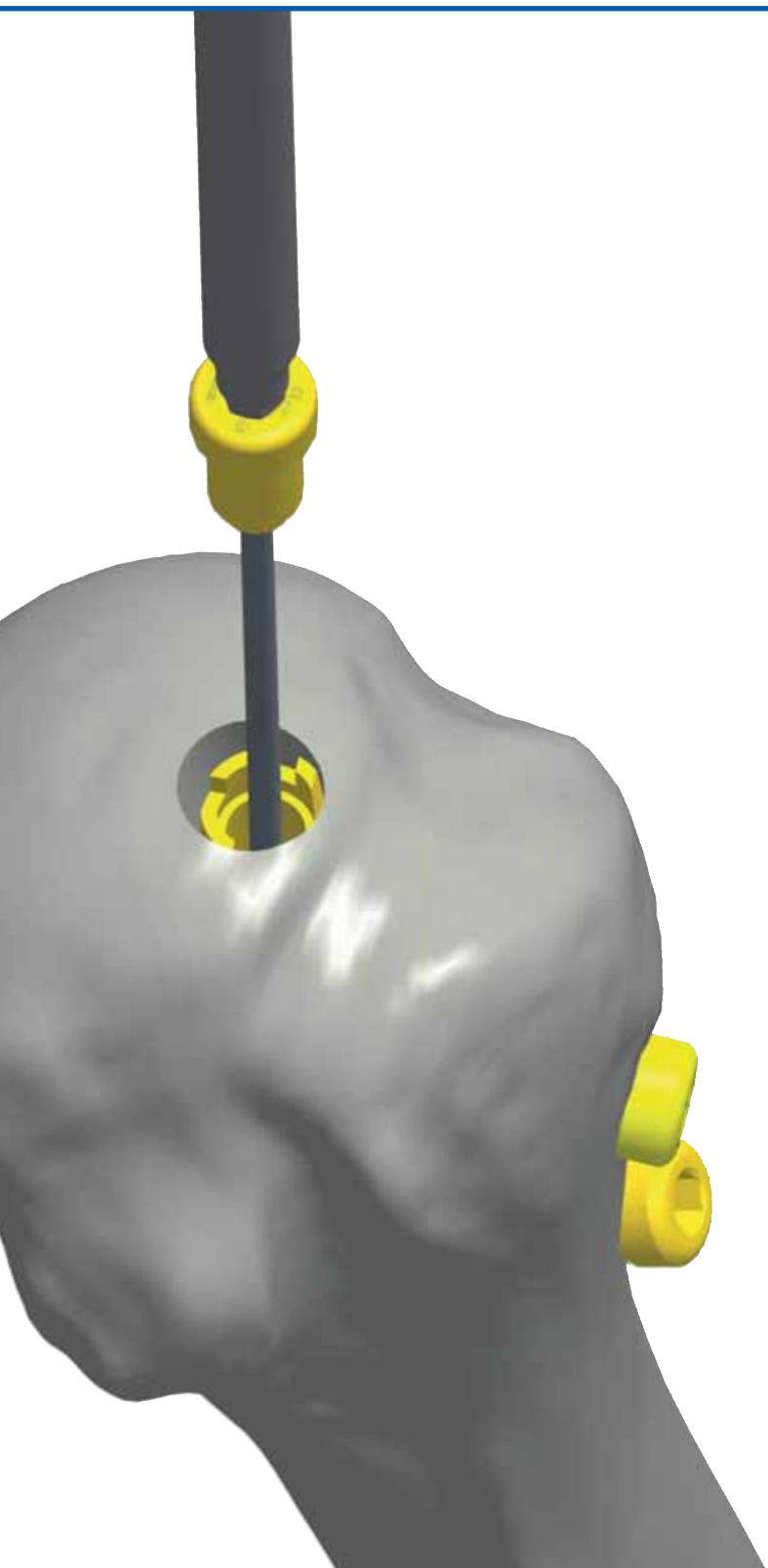
El segundo tornillo proximal, más distal, es bicortical y está parcialmente roscado. En este caso, el agujero se deberá realizar con una broca de 4,0 mm (174286), a través de una guía de broca de 4,0 mm (174213).

INSTRUMENTACIÓN



173370

Martillo
deslizante

**Retirada del mango y cierre**

Antes de extraer el mango del clavo, compruebe que los tornillos de bloqueo están bien insertados, tanto en el plano AP como en el plano lateral. Extraiga el mango y el bastón de bloqueo utilizando el destornillador canulado de 3,5 mm (173320), introduzca el tapón de cierre de la longitud correcta (99-T780000, 99-T780005, 99-T780010) en una aguja K evitando que sobresalga por encima de la superficie ósea.

N.B.: después de la cirugía, extraiga las fibras del músculo deltoides de las cabezas del tornillo de bloqueo y movilice el brazo en todas direcciones, incluida la rotación interna y externa.

99-T780000	99-T780005	99-T780010

Inserción retrógrada

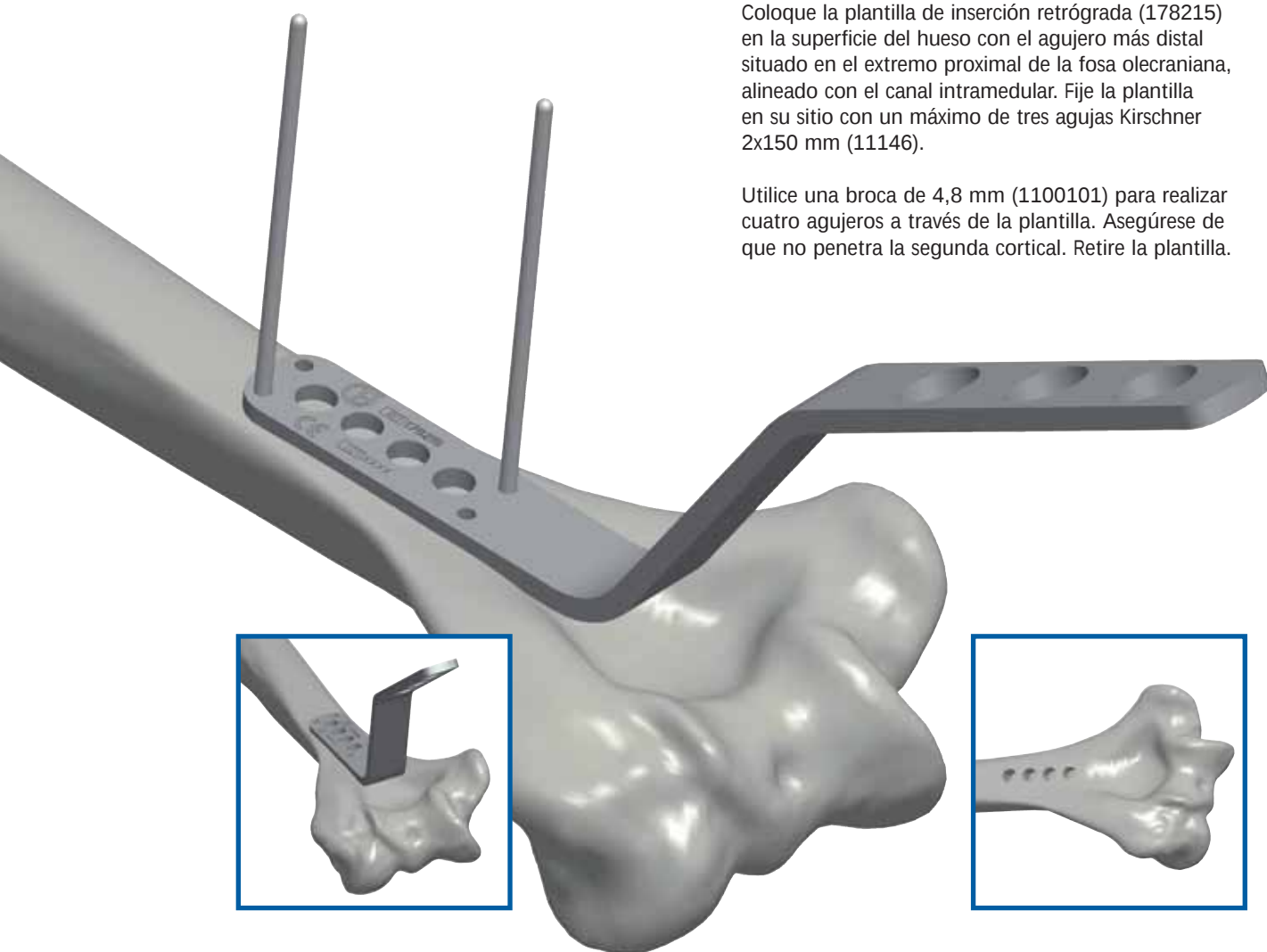
(por el Dr. R. Giancola)

Abordaje

Utilice una incisión longitudinal del tríceps para acceder al lado dorsal del húmero comenzando a unos 8-10 cm proximal desde el extremo del olécranon. Retraiga el tríceps.

Coloque la plantilla de inserción retrógrada (178215) en la superficie del hueso con el agujero más distal situado en el extremo proximal de la fosa olecraniana, alineado con el canal intramedular. Fije la plantilla en su sitio con un máximo de tres agujas Kirschner 2x150 mm (11146).

Utilice una broca de 4,8 mm (1100101) para realizar cuatro agujeros a través de la plantilla. Asegúrese de que no penetra la segunda cortical. Retire la plantilla.



INSTRUMENTACIÓN



178215
Plantilla
de inserción
retrógrada



11146
Aguja Kirschner
2x150 mm



1100101
Broca
4,8 mm

Una los cuatro agujeros utilizando la broca de inserción retrógrada (178284), comenzando por el agujero distal. Empiece a agujerear en dirección perpendicular al hueso y, a continuación, incline la broca hasta que esté alineada con el canal intramedular. Continúe hasta que forme una acanaladura que abra el canal intramedular.

La parte distal del húmero se debe fresar antes de insertar el clavo. La parte distal del húmero se debe fresar 1 mm por encima del diámetro del clavo. En la mayoría de casos, se utiliza el clavo de 7 mm. El fresado siempre es recomendable para insertar el clavo con facilidad y sin fuerza. Es necesario introducir una aguja guía con oliva y utilizarla para reducir la fractura inicial. Después del fresado, la aguja guía con oliva se debe sustituir por una aguja corriente antes de insertar el clavo.



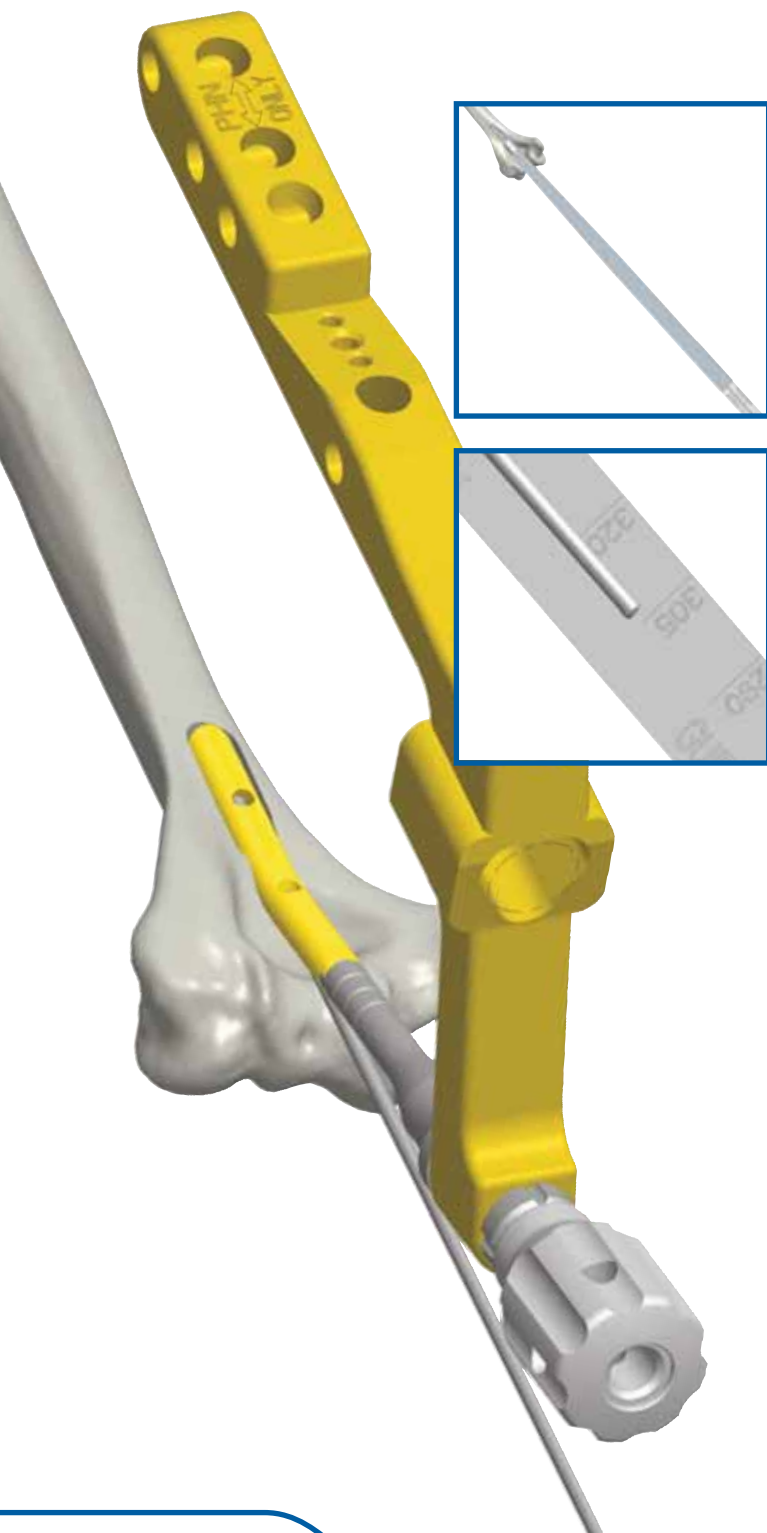
El tubo de intercambio de agujas guía (178353) facilita el intercambio de la aguja guía.



178284
Broca
de inserción
retrógrada



178353
Tubo
de intercambio
de agujas guía



Medición de la longitud del clavo

La regla humeral (178275) se monta en el soporte de regla (173276) y se coloca en el punto de entrada. La longitud del clavo se obtiene a partir de la posición de la punta de la aguja guía.

N.B.: la regla está calibrada para una aguja guía de 780 mm.

Inserción del clavo

Inserte el bastón de bloqueo (178110) en la parte posterior del mango (178100) y el clavo con el diámetro y la longitud correctos en el soporte de clavo. Apriete el bastón de bloqueo con el impactor (173071) insertado en los agujeros del bastón.

Inserte el clavo suavemente en la aguja guía con **movimientos rotatorios, si fuera necesario**. Si la inserción resulta difícil, no utilice el martillo: vuelva a fresar el canal intramedular o bien utilice un clavo con un diámetro más pequeño.

Bajo intensificación de imágenes, introduzca el clavo hasta que se encuentre por debajo del lugar de inserción, sin sobresalir.

SI HA UTILIZADO UNA AGUJA GUÍA, DEBERÁ EXTRAERLA AHORA.

INSTRUMENTACIÓN



178275
Regla humeral



173276
Soporte de regla



178110
Bastón de bloqueo



178100
Mango



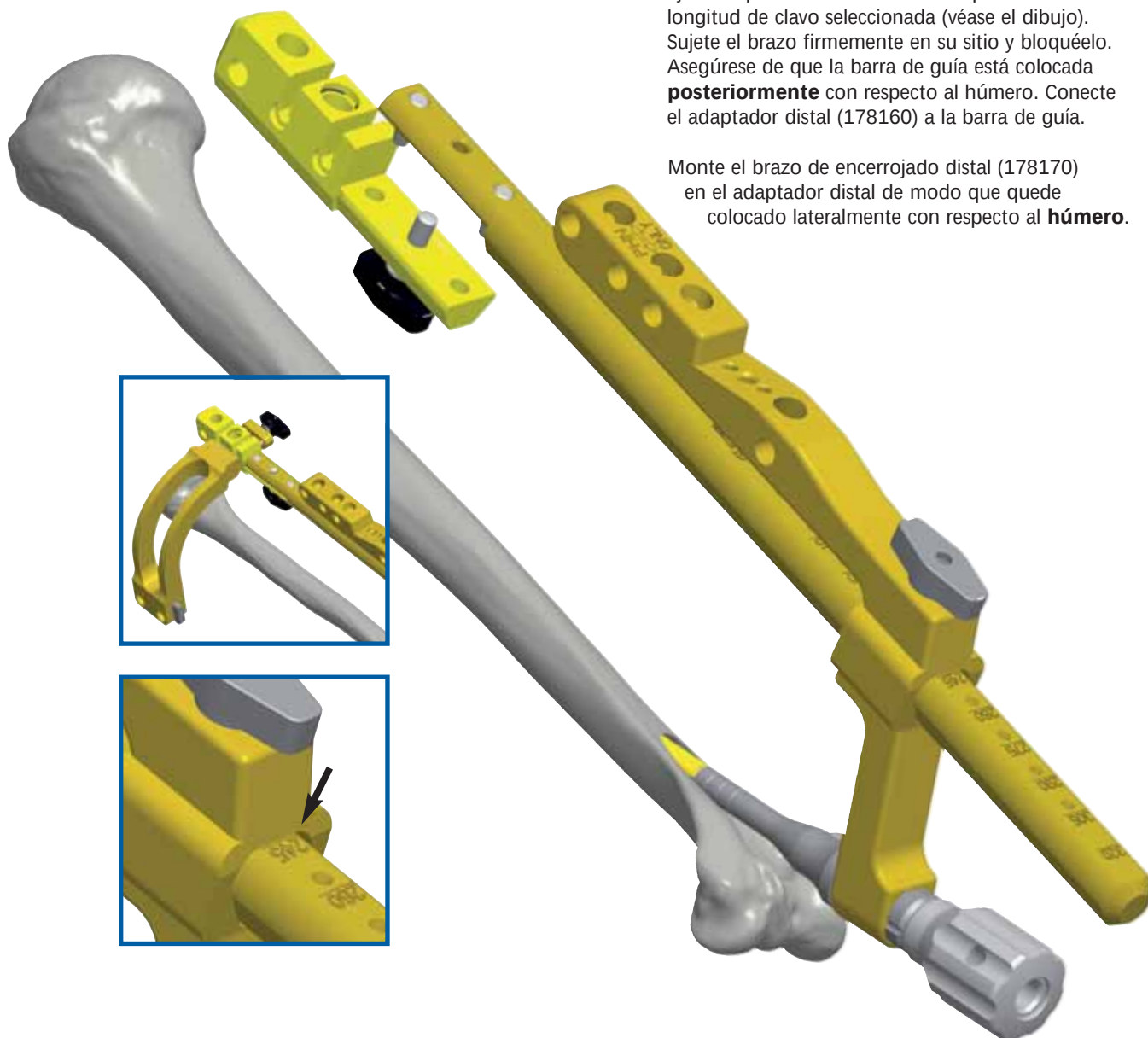
173071
Impactor

Bloqueo proximal

El bloqueo proximal se realiza con tornillos de bloqueo estándar de 4,0 mm (parcialmente roscados).

Introduzca la barra guía (178130) en el mango y ajuste la posición al número correspondiente a la longitud de clavo seleccionada (véase el dibujo). Sujete el brazo firmemente en su sitio y bloquéelo. Asegúrese de que la barra de guía está colocada **posteriormente** con respecto al húmero. Conecte el adaptador distal (178160) a la barra de guía.

Monte el brazo de encerrojado distal (178170) en el adaptador distal de modo que quede colocado lateralmente con respecto al **húmero**.



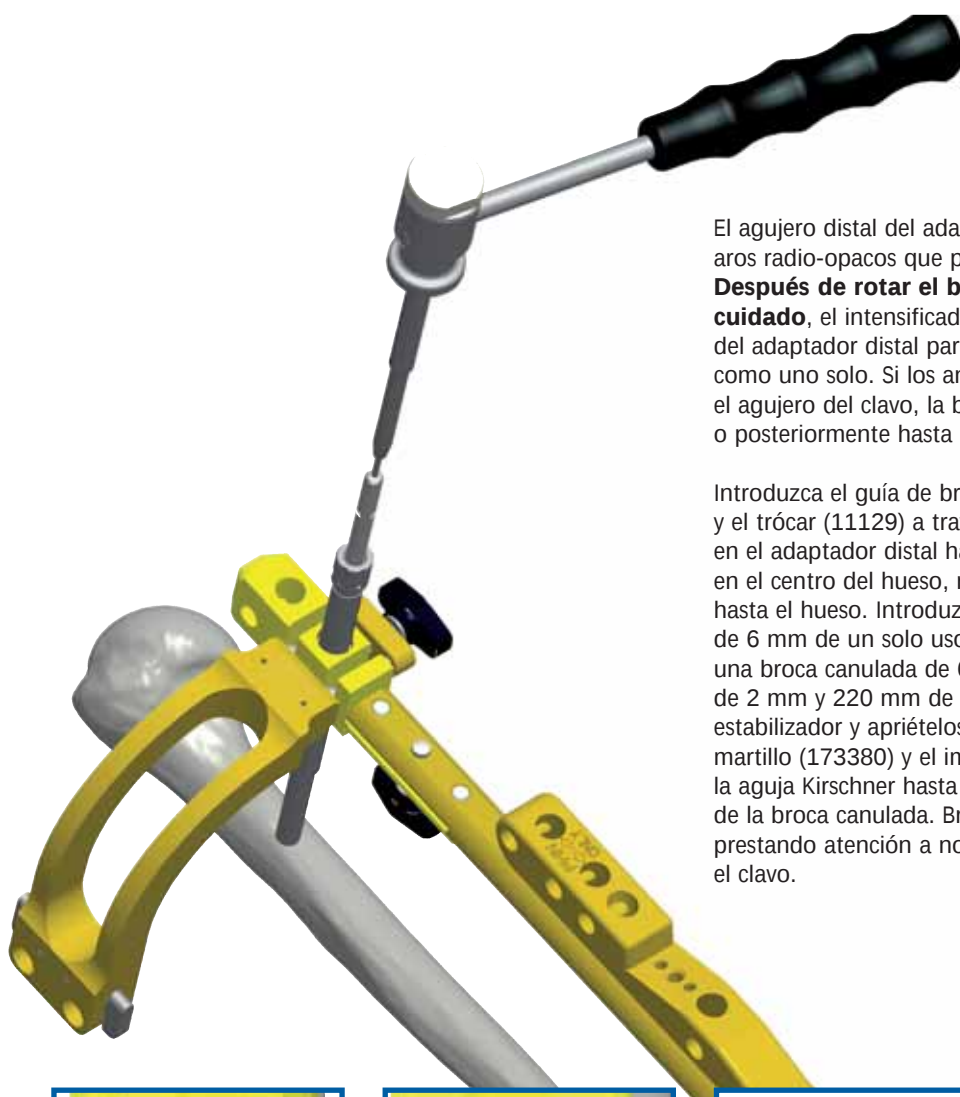
178130
Barra guía



178160
Adaptador
distal

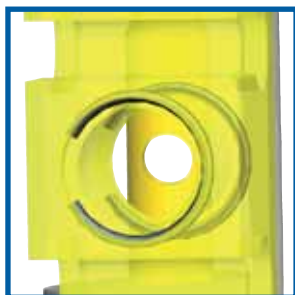


178170
Brazo de
encerrojado distal

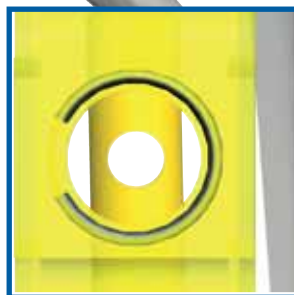


El agujero distal del adaptador distal (178160) tiene aros radio-opacos que permiten centrarlo en el clavo. **Después de rotar el brazo externamente con cuidado**, el intensificador de imagen se coloca encima del adaptador distal para que los dos anillos aparezcan como uno solo. Si los anillos no están centrados en el agujero del clavo, la barra de guía se mueve anterior o posteriormente hasta que se hayan centrado.

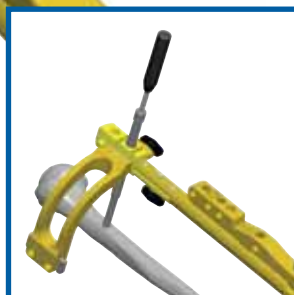
Introduzca el guía de broca de 6 mm (173201) y el trócar (11129) a través del agujero **proximal** en el adaptador distal hasta llegar a la piel. Colóquelo en el centro del hueso, realice una incisión y avance hasta el hueso. Introduzca el kit de broca canulada de 6 mm de un solo uso (99-178285, integrado por una broca canulada de 6 mm y una aguja Kirschner de 2 mm y 220 mm de longitud) en el casquillo estabilizador y apriételes hasta el hueso. Con el martillo (173380) y el impactor (173071), introduzca la aguja Kirschner hasta que se enrase con el extremo de la broca canulada. Broque sólo la primera cortical, prestando atención a no ejercer presión contra el clavo.



No alineado



Alineado



INSTRUMENTACIÓN



173201
Guía de broca
de 6 mm



11129
Trócar



99-178285
Kit de broca
canulada
de 6 mm



173380
Martillo

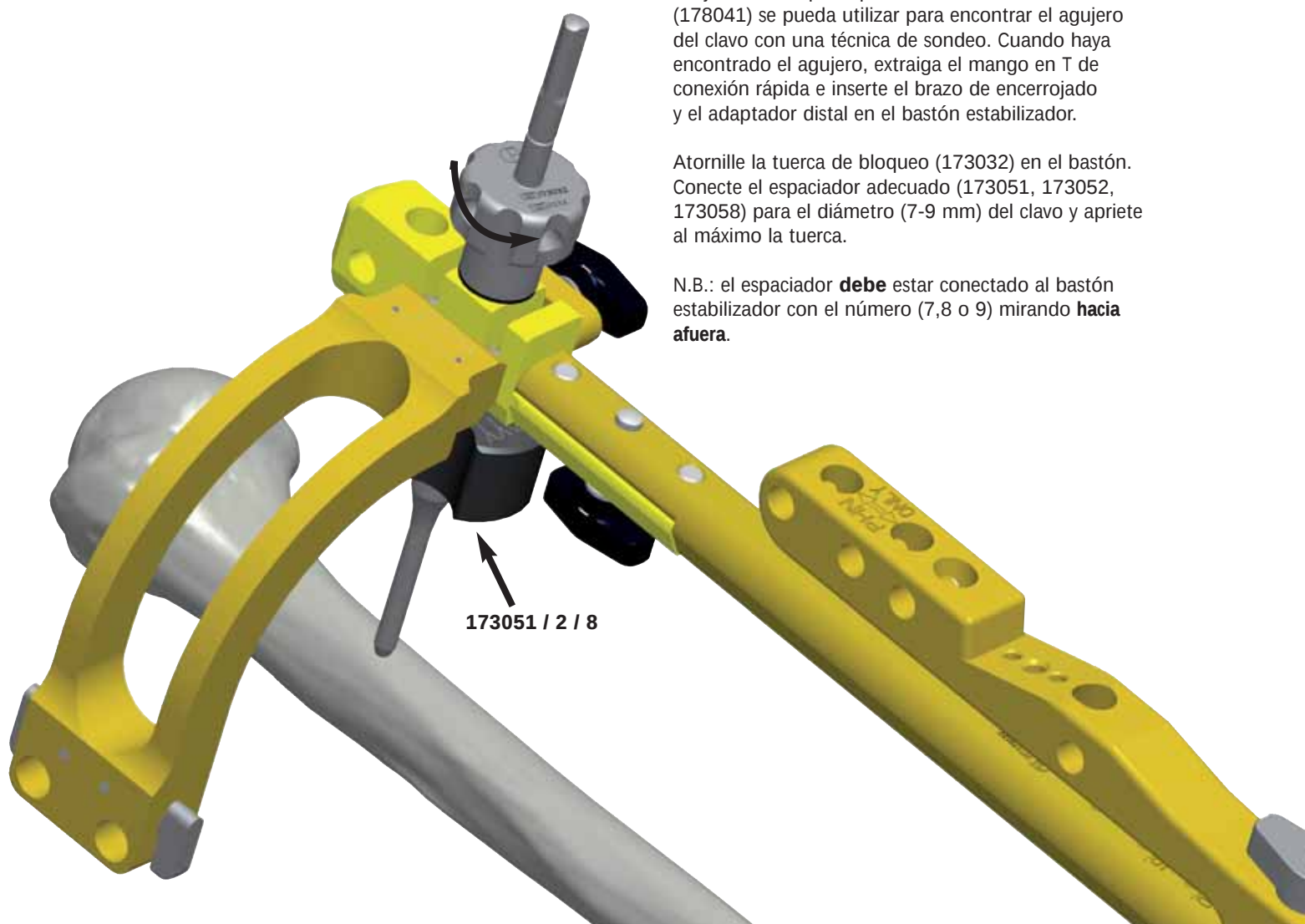


Extraiga la broca canulada, la aguja K y el casquillo estabilizador. Conecte el mango en T de conexión rápida (173350) al barra estabilizadora (178041) e insértelo en el agujero proximal del adaptador distal hasta el agujero roscado correspondiente del clavo. Atorníllelo completamente.

Si le resulta difícil encontrar el agujero roscado del clavo con la barra de guía colocada, el brazo de encerrojado y el adaptador distal se pueden extraer conjuntamente para que la barra estabilizadora (178041) se pueda utilizar para encontrar el agujero del clavo con una técnica de sondeo. Cuando haya encontrado el agujero, extraiga el mango en T de conexión rápida e inserte el brazo de encerrojado y el adaptador distal en el bastón estabilizador.

Atornille la tuerca de bloqueo (173032) en el bastón. Conecte el espaciador adecuado (173051, 173052, 173058) para el diámetro (7-9 mm) del clavo y apriete al máximo la tuerca.

N.B.: el espaciador **debe** estar conectado al bastón estabilizador con el número (7,8 o 9) mirando **hacia afuera**.



173350
Mango en T



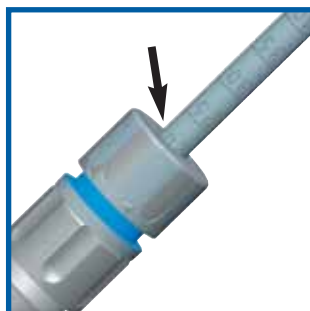
178041
Barra
estabilizadora



173032
Tuerca
de bloqueo



173051 / 2 / 8
Espaciador



Atornille un trócar (173212) en una guía de tornillo (173211) e insértelos en uno de los dos agujeros del brazo de encerrojado. Realice una incisión en el lugar donde toquen la piel posteriormente, separe los tejidos hasta el hueso y oprímalos hasta el hueso en la superficie posterior del húmero. Desatornille el trócar y avance la guía de tornillo hasta que se enrase con la superficie ósea. Apriete la guía de tornillo con la leva de bloqueo para sujetarla en su sitio.

Extraiga el trócar y el tornillo en la guía de broca de 4,0 mm (174213). Realice un agujero con la broca de 4,0 mm (174286) hasta que la punta de la broca atraviese de 2 a 3 mm la segunda cortical. La longitud del tornillo se puede consultar en la regla de la broca, justo encima de la parte superior de la guía de broca (véase el dibujo). Introduzca un tornillo de 4,0 mm parcialmente roscado con el destornillador canulado de 3,5 mm (173320). Repita el procedimiento para realizar el segundo agujero. Se puede introducir un tercer tornillo en dirección lateral utilizando el agujero distal del adaptador distal y siguiendo el procedimiento descrito más arriba. Cuando sea necesario introducir un cuarto tornillo, deberá utilizar un tornillo de bloqueo de revisión de 4,0 mm: extraiga el separador y el bastón estabilizador con el mango en T de conexión rápida. Inserte una guía de tornillo y una guía de broca. Agujeree la segunda cortical con una broca de 4,0 mm. Inserte el tornillo de bloqueo de revisión.

N.B.: durante el bloqueo proximal, el cirujano debe tener presente la posición del nervio axilar.

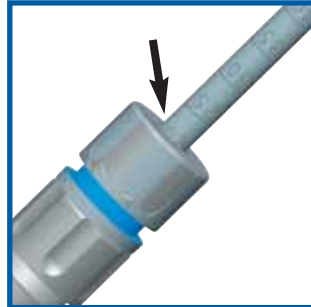
INSTRUMENTACIÓN

173212
Trócar

173211
Guía de tornillo

174213
Guía de broca de 4,0 mm

174286
Broca 4,0x365 mm



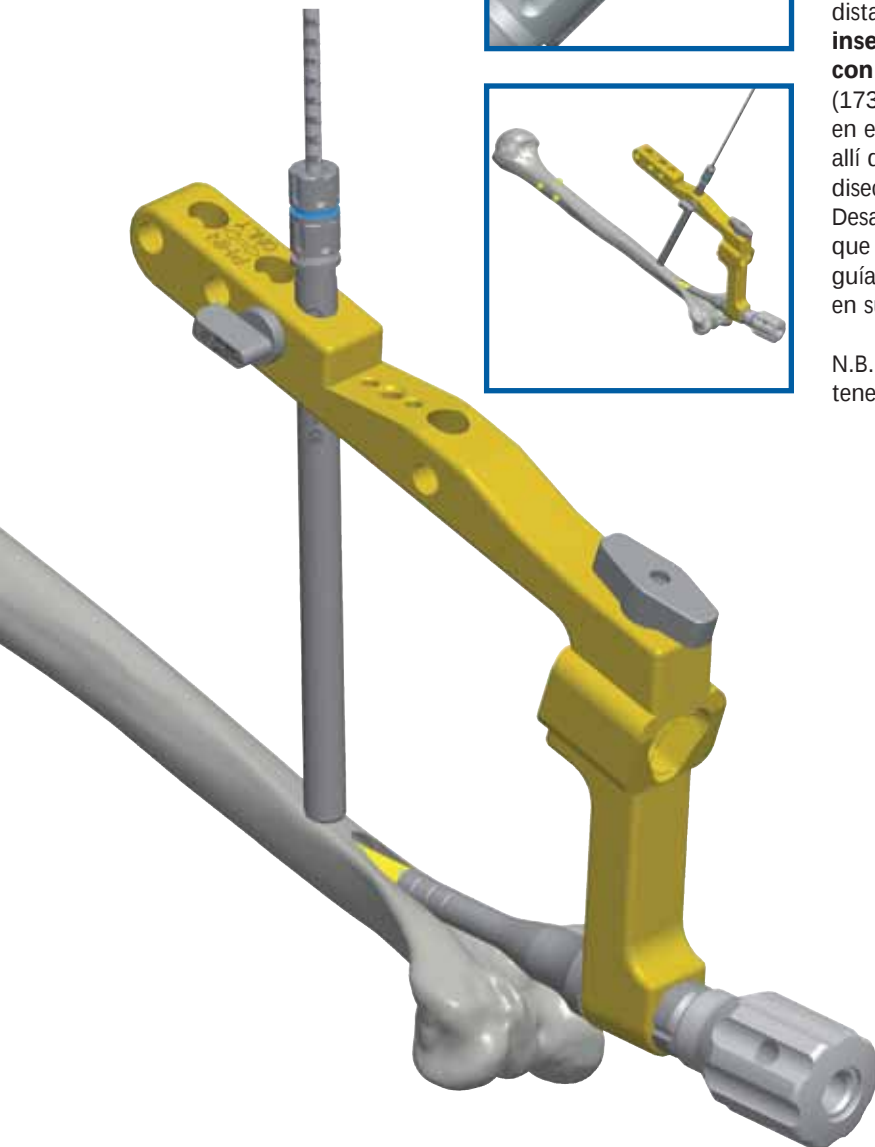
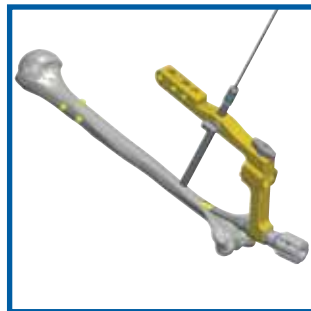
Comprobación de la distracción del foco de fractura

Compruebe la existencia de deformidades rotacionales o separación de la fractura antes de realizar el bloqueo distal. Si fuera necesario, utilice el martillo deslizante (173370) para cerrar cualquier hueco de la fractura.

Bloqueo distal

Uno o dos tornillos de bloqueo se utilizan de modo distal. **N.B.: los tornillos de bloqueo no se deben insertar a través de los dos agujeros marcados con la etiqueta "PHN ONLY"**. Atornille un trócar (173212) en la guía de tornillo (173211) e insértelos en el agujero proximal del mango. Realice una incisión allí donde toquen la piel, separe los tejidos con una disección roma y oprímalos hasta el hueso. Desatornille el trócar y avance la guía de tornillo hasta que se encuentre junto a la superficie ósea. Apriete la guía de tornillo con la leva de bloqueo para sujetarla en su sitio.

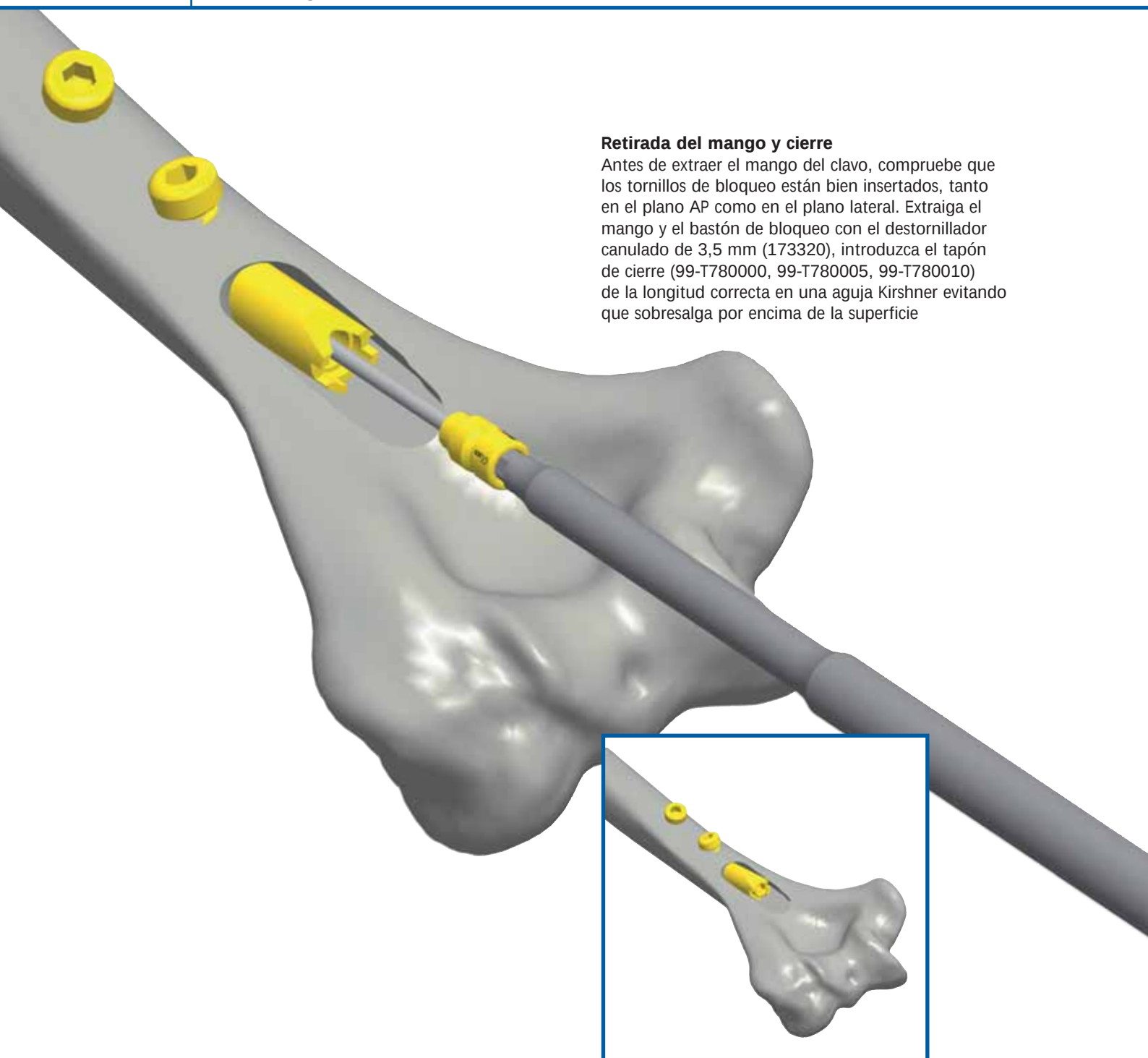
N.B.: durante el bloqueo proximal, el cirujano debe tener presente la posición del nervio radial.



173370
Martillo
deslizante



173320
Destornillador
canulado
de 3.5 mm

**Retirada del mango y cierre**

Antes de extraer el mango del clavo, compruebe que los tornillos de bloqueo están bien insertados, tanto en el plano AP como en el plano lateral. Extraiga el mango y el bastón de bloqueo con el destornillador canulado de 3,5 mm (173320), introduzca el tapón de cierre (99-T780000, 99-T780005, 99-T780010) de la longitud correcta en una aguja Kirshner evitando que sobresalga por encima de la superficie

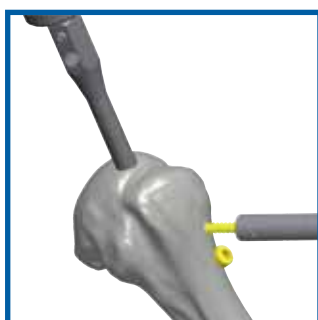
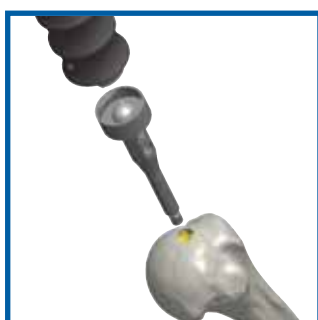
INSTRUMENTACIÓN**11146**

Aguja Kirschner
2x150 mm

EXTRACCIÓN DEL CLAVO

Para extraer el clavo, necesitará la caja de instrumentos de extracción (173996-1). El tapón de cierre se extrae con el destornillador canulado de 3,5 mm (173320). El extractor de clavos humerales (178390) se atornilla completamente al clavo. A continuación, se extraen todos los tornillos de bloqueo utilizando el extractor de tornillo de bloqueo (17652). El mango extractor (170035) se atornilla al martillo deslizante (173370) y se conecta al adaptador de tornillo. Finalmente, el clavo se extrae golpeando el martillo en el sentido inverso.

Cuando extraiga un clavo retrógrado, la fuerza de extracción se debe ejercer a lo largo del eje diafisario.



173320
Destornillador
canulado
de 3.5 mm



178390
Extractor
de clavos
humerales



17652
Extractor
de tornillos
de bloqueo



170035
Mango extractor



173370
Martillo deslizante

CN-0701-OPT Sistema de clavos de titanio CentroNail: Clavo Femoral Universal

CN-0702-OPT Sistema de clavos de titanio CentroNail: Clavo Tibial

CN-0703-OPT Sistema de clavos de titanio CentroNail: Clavo Supracondilar y Retrógrado

CN-0704-OPT Sistema de clavos de titanio CentroNail: Clavo Humeral

Manufactured by: ORTHOFIX Srl
Via Delle Nazioni 9
37012 Bussolengo (Verona)
Italy

Telephone +39-0456719000
Fax +39-0456719380



Su distribuidor es:

Corrección de deformidades | Trauma | Pediatría | Estimulación ósea