medartis

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Sistema Ankle Trauma 2.8/3.5



APTUS Ankle

Contenido

3 Introducción
3 Materiales de los productos
3 Indicaciones
3 Contraindicaciones
3 Codificación por colores
3 Posible combinación de placas y tornillos
3 Símbolos
4 Vista general del sistema
4 Placas de tibia distal
5 Placas de fíbula distal
7 Concepto de tratamiento
7 Tibia distal
9 Fíbula distal
10 Aplicación del instrumental
10 Aplicación del instrumental general
10 Plantillas de tamaño
11 Modelado de la placa
13 Doblado de las aletas
16 Perforación
19 Asignación de la longitud del tornillo
19 Recogida del tornillo
21 Aplicación del instrumental específico
21 Instrumento para tunelización MIPO
21 2.8/3.5 Instrumento para sujetar y posicionar placas
22 Pinzas de reducción grandes
22 Guía de broca para compresión
23 Técnicas quirúrgicas
23 Técnicas quirúrgicas generales
23 Técnica de tornillo de tracción
25 Técnicas quirúrgicas específicas
25 2.8/3.5 Placas TriLock de tibia distal, mediales
25 Fractura de la tibia distal
27 Osteotomía tibial supramaleolar
30 2.8/3.5 Placas TriLock de tibia distal, anterolaterales
33 2.8/3.5 Placas TriLock de fíbula distal, laterales
33 Fractura de la fíbula distal
34 2.8/3.5 Placas TriLock de fíbula distal, laterales, con aleta
36 Osteotomía de fíbula distal
38 3.5 Placas TriLock rectas
39 3.5 Placas TriLock rectas – 2, 3 y 4 orificios
40 2.8 Placas TriLock de fíbula distal
40 2.8 Placas TriLock de fíbula distal, rectas
42 3.5 Placas TriLock de tibia distal en T y en L
44 Explantación
45 Tecnología de bloqueo TriLock
45 Aplicación correcta de la tecnología de bloqueo TriLock– 2.8 Tornillos TriLock
46 Aplicación correcta de la tecnología de bloqueo TriLock– 3.5 Tornillos TriLock
47 Bloqueo correcto (± 15°) de los tornillos TriLock en la placa
48 Anexo
48 Implantes, instrumentos y cajas

Para obtener más información sobre la línea de productos APTUS, visite www.medartis.com

Introducción

Materiales de los productos

Placas
Ti6Al4V (ASTM F136), cpTi (ASTM F67)

Tornillos, arandelas (rondanas)
Ti6Al4V (ASTM F136)

Agujas de Kirschner
Acero inoxidable (ISO 5832-1)

Instrumentos
Acero inoxidable, aluminio, aleación de aluminio, cpTi (ASTM F67), nitinol, PA, PEEK, POM, PP, PPSU, PTFE, silicona

Cajas
Acero inoxidable, aleación de aluminio, PEEK, PP, PPSU, silicona

Indicaciones

APTUS Ankle (tobillo)
Fracturas y osteotomías de los huesos del tobillo
- Placas de tibia distal
  - fracturas, osteotomías, maluniones y no uniones de la tibia distal
- Placas de fibula distal
  - fracturas, osteotomías, maluniones y no uniones de la tibia distal

Contraindicaciones

- Infecciones existentes o sospecha de infecciones en el lugar del implante o en su proximidad
- Alergias conocidas y/o hipersensibilidad a los materiales del implante
- Sustancia ósea insuficiente o deficiente que no permite un anclaje seguro del implante
- Pacientes con capacidades y/o voluntad de cooperación limitadas durante la fase de tratamiento
- La placa epifisaria no se debe puentear con placas ni tornillos

Codificación por colores

Tamaño del sistema	**Código de color**
2.8	Naranja
3.5	Verde

Placas y tornillos
Las placas y tornillos para implantes especiales tienen un código de color individual:

Placas de implante azules	Placas TriLock (bloqueo)
Tornillos de implante dorados	Tornillos corticales (fijación)
Tornillos de implante azules	Tornillos TriLock (bloqueo)

Posible combinación de placas y tornillos

Las placas y tornillos se pueden combinar en un solo tamaño de sistema:

2.8/3.5 Placas TriLock de tibia distal
2.8 Tornillos corticales, HexaDrive 7
2.8 Tornillos TriLock, HexaDrive 7
3.5 Tornillos corticales, HexaDrive 15
3.5 Tornillos TriLock, HexaDrive 15

3.5 Placas TriLock de tibia distal T + L
3.5 Tornillos corticales, HexaDrive 15
3.5 Tornillos TriLock, HexaDrive 15

3.5 Placas rectas
3.5 Tornillo cortical, HexaDrive 15
3.5 Tornillos TriLock, HexaDrive 15

2.8/3.5 Placas TriLock de fíbula distal
2.8 Tornillos corticales, HexaDrive 7
2.8 Tornillos TriLock, HexaDrive 7
3.5 Tornillos corticales, HexaDrive 15
3.5 Tornillos TriLock, HexaDrive 15

2.8 Placas TriLock de fíbula distal
2.8 Tornillos corticales, HexaDrive 7
2.8 Tornillos TriLock, HexaDrive 7

Símbolos

HexaDrive

TriLock (tecnología de bloqueo)

Vista general del sistema

Las placas del Sistema APTUS Ankle Trauma 2.8/3.5 están disponibles en los diseños siguientes:

Placas de tibia distal

Las 2.8/3.5 Placas TriLock de tibia distal mediales están disponibles en ocho longitudes en versión izquierda y derecha
Las placas están disponibles estériles y no estériles, mientras que las placas largas de 19 a 25 orificios solo están disponibles estériles.



A-4954.17
17 orificios
izquierda



A-4954.15
15 orificios
izquierda



A-4954.13
13 orificios
izquierda



A-4954.11
11 orificios
izquierda



A-4954.12
11 orificios
derecha



A-4954.14
13 orificios
derecha



A-4954.16
15 orificios
derecha



A-4954.18
17 orificios
derecha



A-4954.25S
25 orificios
izquierda
solo estéril



A-4954.23S
23 orificios
izquierda
solo estéril



A-4954.21S
21 orificios
izquierda
solo estéril



A-4954.19S
19 orificios
izquierda
solo estéril



A-4954.20S
19 orificios
derecha
solo estéril



A-4954.22S
21 orificios
derecha
solo estéril



A-4954.24S
23 orificios
derecha
solo estéril



A-4954.26S
25 orificios
derecha
solo estéril

Las 2.8/3.5 Placas TriLock de tibia distal anterolaterales están disponibles en cinco longitudes en versión izquierda y derecha. Las placas están disponibles estériles y no estériles, mientras que las placas largas con 19 y 21 orificios solo están disponibles estériles.



A-4954.39S
21 orificios
izquierda
solo estéril

A-4954.37S
19 orificios
izquierda
solo estéril

A-4954.35
17 orificios
izquierda

A-4954.33
15 orificios
izquierda

A-4954.31
13 orificios
izquierda

A-4954.32
13 orificios
derecha

A-4954.34
15 orificios
derecha

A-4954.36
17 orificios
derecha

A-4954.38S
19 orificios
derecha
solo estéril

A-4954.40S
21 orificios
derecha
solo estéril

Las 3.5 Placas TriLock de tibia distal en T y en L están disponibles en una longitud. Las placas en L están disponibles en versión izquierda y derecha.
Todas las placas están disponibles estériles y no estériles.



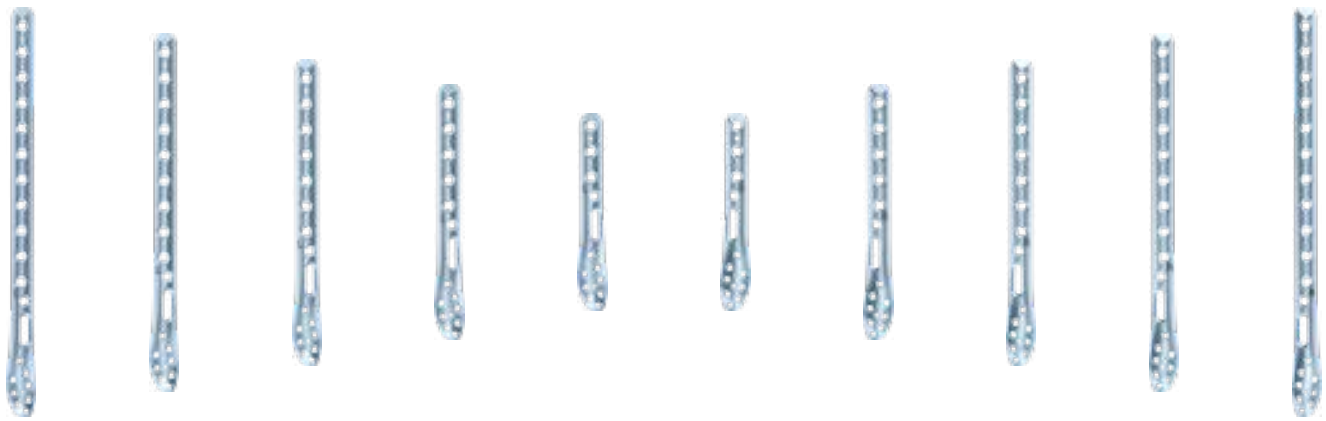
A-4954.103
3/3 orificios, L, izquierda

A-4954.101
3/3 orificios, T

A-4954.102
3/3 orificios, L, derecha

Placas de fíbula distal

Las 2.8/3.5 Placas TriLock de fíbula distal laterales están disponibles en cinco longitudes en versiones izquierda y derecha. Las placas están disponibles estériles y no estériles, mientras que las placas largas con 19 y 21 orificios solo están disponibles estériles.



A-4954.09S
21 orificios
izquierda
solo estéril

A-4954.07S
19 orificios
izquierda
solo estéril

A-4954.05
17 orificios
izquierda

A-4954.03
15 orificios
izquierda

A-4954.01
13 orificios
izquierda

A-4954.00
13 oorificios
derecha

A-4954.02
15 orificios
derecha

A-4954.04
17 orificios
derecha

A-4954.06S
19 orificios
derecha
solo estéril

A-4954.08S
21 orificios
derecha
solo estéril

Las 2.8/3.5 Placas TriLock de fíbula distal laterales con aleta están disponibles en dos longitudes en versiones izquierda y derecha.
Todas las placas están disponibles estériles y no estériles.



A-4954.53
16 orificios
izquierda



A-4954.51
14 orificios
izquierda



A-4954.52
14 orificios
derecha



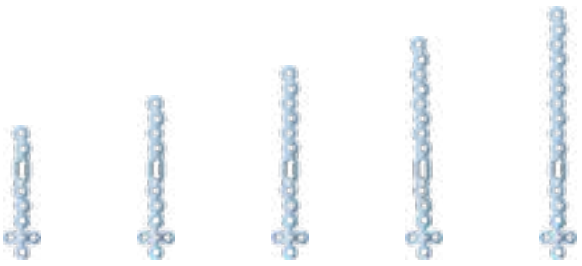
A-4954.54
16 orificios
derecha

3.5 Placas rectas disponibles en 11 longitudes.
Todas las placas están disponibles estériles y no estériles.



A-4950.20 A-4950.21 A-4950.22 A-4950.23 A-4950.24 A-4950.25 A-4950.26 A-4950.27 A-4950.28 A-4950.29 A-4950.30

Las 2.8 Placas TriLock de fíbula distal están disponibles en cinco longitudes.
Todas las placas están disponibles estériles y no estériles.



A-4854.00
3/6 orificios

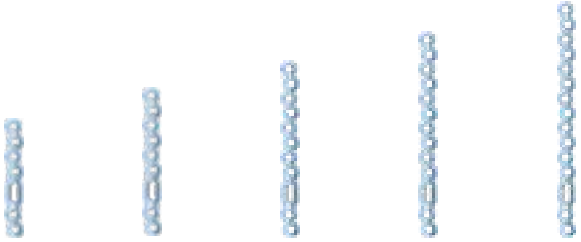
A-4854.01
3/8 orificios

A-4854.02
3/10 orificios

A-4854.03
3/12 orificios

A-4854.04
3/14 orificios

Las 2.8 Placas TriLock de fíbula distal, rectas, están disponibles en cinco longitudes.
Todas las placas están disponibles estériles y no estériles.



A-4854.05
7 orificios

A-4854.06
9 orificios

A-4854.07
11 orificio

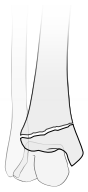
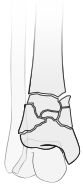
A-4854.08
13 orificios

A-4854.09
15 orificios

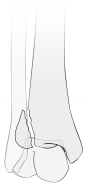
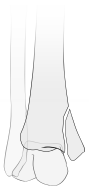
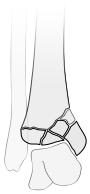
Concepto de tratamiento

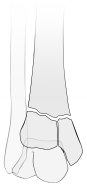
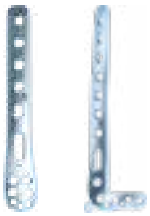
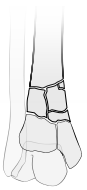
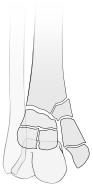
En la tabla siguiente se enumeran los problemas clínicos habituales que pueden tratarse con los implantes del Sistema APTUS Ankle Trauma 2.8/3.5.

Tibia distal

<table>
<tr><th>Clasificación AO/OTA</th><th></th><th>Descripción</th><th>Opciones de proyección de los tornillos</th><th>Opciones de tratamiento</th></tr>
<tr><td>Extraarticular (43-A)</td><td>
43-A1</td><td>Simple
Extraarticular
Metafisaria</td><td rowspan="3">
</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>
43-A2</td><td>Extraarticular
Metafisaria
Fractura en cuña</td><td></td></tr>
<tr><td>
43-A3</td><td>Extraarticular
Metafisaria
Fractura
multifragmentaria</td><td></td></tr>
</table>

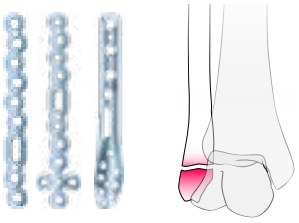
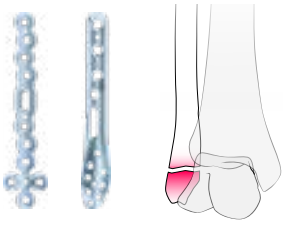
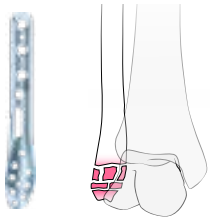
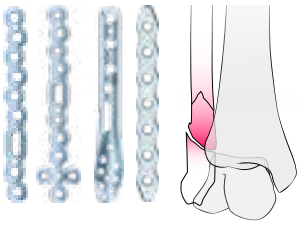
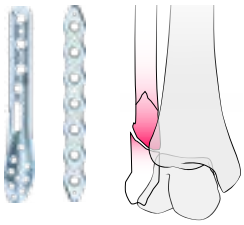
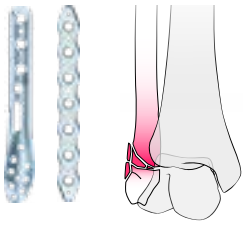
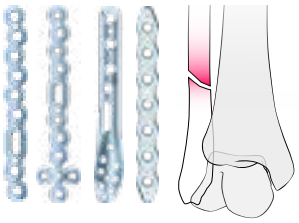
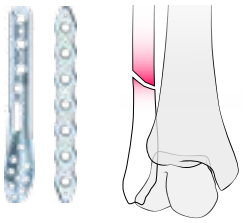
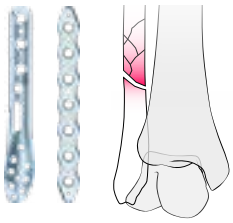
La información mencionada anteriormente es solo una recomendación. El cirujano es el único responsable de la elección del implante adecuado para el caso específico.

Clasificación AO/OTA		Descripción	Opciones de proyección de los tornillos	Opciones de tratamiento
Articular parcial (43-B)	 43-B1	Articular parcial Fracturas divididas Volkmann anterior o posterior		
	 43-B2	Articular parcial Dividida con depresión Volkmann anterior o posterior		
	 43-B3	Articular parcial Depresión multifragmentaria Volkmann anterior o posterior		

Clasificación AO/OTA		Descripción	Opciones de proyección de los tornillos	Opciones de tratamiento
Articular completa (43-C)	 43-C1	Articular completa Articular simple Metafisaria simple		
	 43-C2	Articular completa Articular simple Metafisaria multifragmentaria		
	 43-C3	Articular completa Articular multifragmentaria Metafisaria multifragmentaria		

La información mencionada anteriormente es solo una recomendación. El cirujano es el único responsable de la elección del implante adecuado para el caso específico.

Fíbula distal

Weber A Infrasindesmótica 	2.8 fíbula distal recta 2.8 fíbula distal 2.8/3.5 fíbula distal lateral **Hueso de buena calidad** 	2.8 fibular distal 2.8/3.5 fibula distal lateral **Hueso osteoporótico** 	2.8/3.5 fibula distal lateral **Fractura conminuta** 
Weber B Transindesmótica 	2.8 fíbula distal recta 2.8 fíbula distal 2.8/3.5 fíbula distal lateral 3.5 placa recta **Hueso de buena calidad** 	2.8/3.5 fibula distal lateral 3.5 placa recta **Hueso osteoporótico** 	2.8/3.5 fibula distal lateral 3.5 placa recta **Fractura conminuta** 
Weber C Suprasindesmótica 	2.8 fíbula distal recta 2.8 fíbula distal 2.8/3.5 fíbula distal lateral 3.5 placa recta **Hueso de buena calidad** 	2.8/3.5 fíbula distal lateral 3.5 placa recta **Hueso osteoporótico** 	2.8/3.5 fibula distal lateral 3.5 placa recta **Fractura conminuta** 
Fracturas de Wagstaffe			

La información mencionada anteriormente es solo una recomendación. El cirujano es el único responsable de la elección del implante adecuado para el caso específico.

Aplicación del instrumental

Aplicación del instrumental general

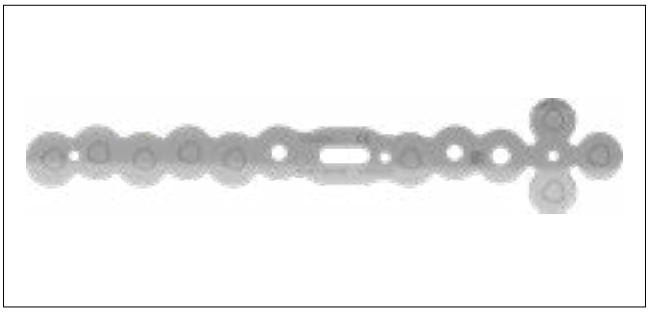
Plantillas de tamaño

Las plantillas de tamaño facilitan la selección intraoperatoria del implante adecuado.
Las plantillas de tamaño para el sistema Ankle Trauma 2.8/3.5 y las placas rectas 3.5 están disponibles de acuerdo con el capítulo “Implantes, instrumentos y cajas”.

Las plantillas de tamaño incluyen símbolos que indican el tipo de orificio de tornillo y su posición en el implante respectivo:



para un orificio de tornillo TriLock (bloqueo) con un tornillo TriLock o un tornillo cortical



Plantilla de tamaño con símbolos de orificio para tornillo TriLock

El número de referencia de la plantilla de tamaño (p. ej. A-4854.02TP) se corresponde con el número de referencia del implante estéril (p. ej. A-4854.02S). El sufijo TP significa plantilla.



A-4854.02TP
Plantilla para A-4854.02S

Utilice agujas de Kirschner apropiadas para fijar temporalmente la plantilla de tamaño al hueso, si es necesario.

Nota
No implante las plantillas de tamaño.
No doble ni corte las plantillas de tamaño.

Modelado de la placa

Si es necesario, las placas se pueden doblar con los alicates para modelar placas o el doblador para placas.

N.º de ref.	Descripción	Para doblar
A-2047	2.0–2.8 Alicate para modelar placas con pins	2.8 Placas TriLock de fíbula distal 2.8 Placas TriLock de fíbula distal rectas 2.8/3.5 Placas TriLock de fíbula distal laterales con aleta 2.8/3.5 Placas TriLock de tibia distal anterolaterales (aleta)
A-2940	3.5/4.0 Alicate para modelar placas	3.5 Placas TriLock de tibia distal en T y en L 3.5 Placas rectas
A-2092	Doblador para placas	Todas las placas

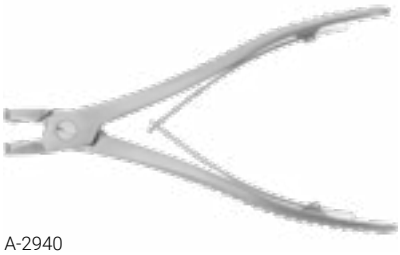
Según el tamaño del sistema asociado de la placa, hay dos alicates diferentes para modelar la placa:

Tipo 1
2.0–2.8 Alicate para modelar placas con pins (A-2047)



A-2047
2.0–2.8 Alicate para modelar placas, con pins

Tipo 2
3.5/4.0 Alicate para modelar placas (A-2940)



A-2940
3.5/4.0 Alicate para modelar placas



A-2092
Doblador para placas

Advertencia
Un modelado incorrecto de la placa puede provocar una alteración de la funcionalidad y un fracaso posoperatorio de la estructura.

Alicates para modelar placas tipo 1
Los alicates para modelar placas tienen dos pasadores (pins) diferentes para proteger los orificios de bloqueo de las placas planas y curvas durante el proceso de doblado. El lado marcado de la placa siempre debe estar orientado hacia arriba al insertar la placa en los alicates para modelar (A-2047).



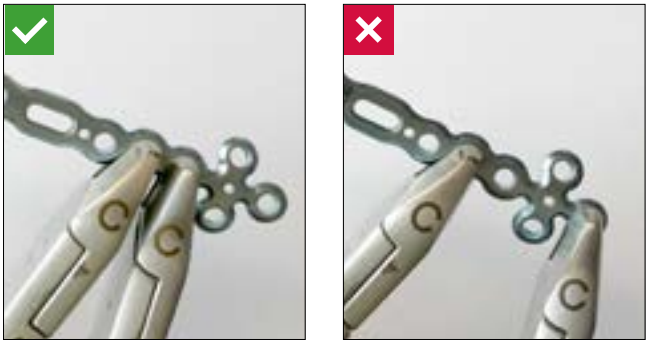
Al doblar las 2.8 placas TriLock para fíbula distal curvas (A-4854.00–09), la inscripción "C – CURVED PLATE THIS SIDE UP" debe ser legible desde arriba. De este modo se garantiza que los orificios de la placa no se dañen.

Alicates para modelar placas tipo 2
El lado marcado de la placa siempre debe estar orientado hacia arriba al insertar la placa en los alicates para modelar (A-2940).



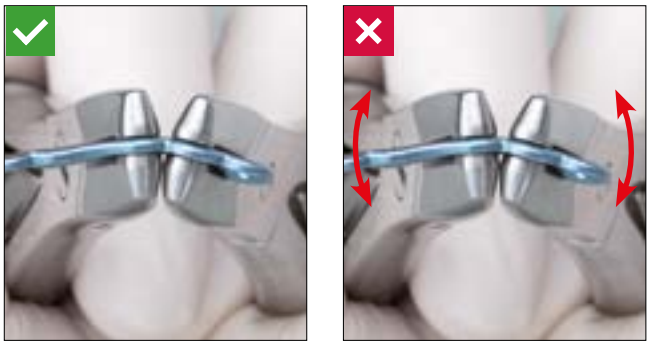
Al doblar las 3.5 placas TriLock de tibia distal en T y en L (A-4954.101–103), las letras “UP” deben ser legibles desde arriba.

Durante el modelado, la placa siempre debe sujetarse por dos orificios adyacentes para evitar la deformación del contorno del orificio intermedio de la placa.

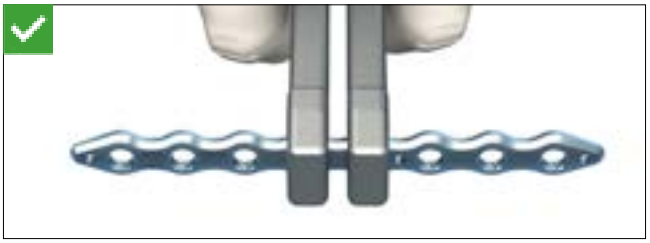


Advertencia
No doble la placa más de 30°. Un mayor modelado podría deformar los orificios de la placa y provocar su rotura intra o posoperatoria.

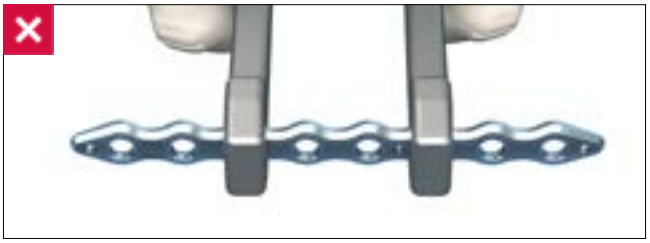
Advertencia
Doblar repetidamente la placa en direcciones opuestas puede provocar la rotura posoperatoria de la placa.
Utilice siempre los alicates para modelar placas suministrados para evitar dañar los orificios de la placa. Los orificios de la placa dañados impiden el asentamiento correcto y seguro del tornillo en la placa y aumentan el riesgo de fracaso del sistema.



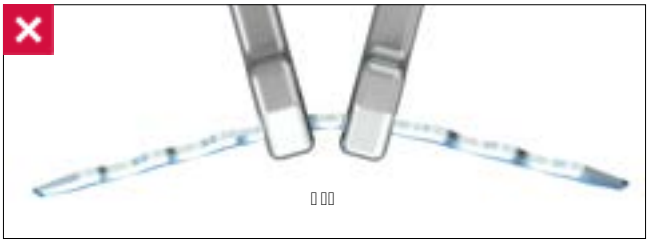
Doblador para placas
Con las ranuras cerradas del doblador para placas (A-2092), las placas se pueden torcer o doblar fuera del plano de la placa.



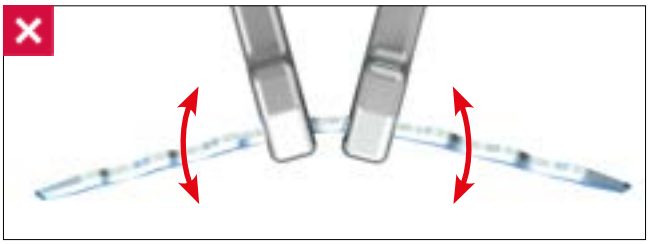
Precaución
Las placas de 2, 3 y 4 orificios (A-4950. 20-23) tienen un espesor mayor de 2.4 mm. Para doblarlas, utilice la mayor de las dos ranuras cerradas de los dobladores para placas.



Advertencia
No doble la placa más de 30°. Un mayor modelado podría deformar los orificios de la placa y provocar su rotura posoperatoria.



Advertencia
Doblar repetidamente la placa en direcciones opuestas puede provocar la rotura posoperatoria de la placa. Utilice siempre los alicates para modelar placas o dobladores para placas suministrados para evitar dañar los orificios de la placa. Los orificios de la placa dañados impiden el asentamiento correcto y seguro del tornillo en la placa y aumentan el riesgo de fracaso del sistema.



Doblado de las aletas

2.8/3.5 Placa TriLock de fíbula distal lateral con aleta
La aleta de la 2.8/3.5 placa TriLock de fíbula distal lateral con aleta se puede doblar con el 2.0–2.8 alicate para modelar placas con pins (A-2047) con las letras “C” legibles desde arriba.



2.8/3.5 Placas TriLock de tibia distal anterolaterales
La aleta de las 2.8/3.5 placas TriLock de tibia distal anterolaterales se puede doblar con el 2.0–2.8 alicate para modelar placas con pins (A-2047) colocado en la aleta con las letras “C” legibles desde arriba. Utilice el 3.5/4.0 alicate para modelar placas (A-2940) en el orificio 3.5 adyacente con las letras “UP” legibles desde arriba.



Advertencia
Las aletas pueden doblarse una sola vez. Doblar las aletas en direcciones opuestas puede provocar la rotura intra o posoperatoria de la aleta.

Doblador para placas
Utilizando las ranuras cerradas del doblador para placas (A-2092), las placas de tibia distal, incluidas las placas en T y en L, y las placas de fíbula distal se pueden torcer o doblar fuera del plano de la placa.

Sujeción y colocación de la placa

Los extremos TriLock del instrumento para sujetar y posicionar placas 2.8/3.5 (A-2950) pueden bloquearse en los orificios TriLock de la placa. El instrumento de sujeción y posicionamiento de la placa facilita el posicionamiento, el movimiento y la sujeción del implante en el hueso o se puede utilizar para insertar la placa de forma percutánea después de que se haya preparado un túnel para la placa (consulte el capítulo Instrumento para tunelización MIPO). El instrumento para sujetar y posicionar placas puede utilizarse con todos los orificios de placas TriLock 2.8 o 3.5.





A-2950
2.8/3.5 Instrumento para sujetar y posicionar placas

Colocación de la placa
Coloque la placa correspondiente en el hueso. Para una colocación óptima, coloque la placa del modo en que el contorno coincida mejor con el hueso.





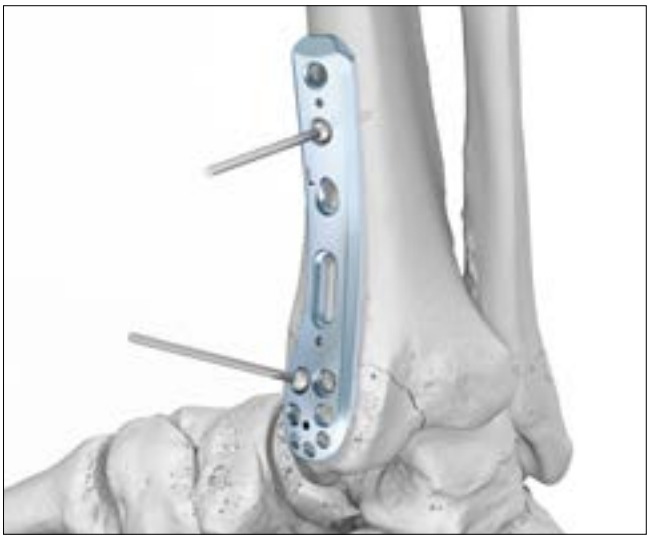
Fijación provisional con agujas de Kirschner de 1.6 mm
Tras la reducción de la fractura, se puede realizar la fijación provisional de las placas con agujas de Kirschner de 1.6 mm (A-5040.41, A-5042.41).

Las agujas de Kirschner se pueden insertar a través de los orificios para agujas de Kirschner proporcionados en las placas para reposicionar los fragmentos de fractura contra la placa o fijar temporalmente la placa al hueso.



Fijación provisional con agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva
Las agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1–64/1) solo se pueden insertar a través de los orificios para tornillos de la placa.
Calcule la longitud de rosca adecuada necesaria para la combinación de placa y hueso.
Inserte la aguja de Kirschner con oliva en el orificio del tornillo y ralentice la inserción una vez que la oliva entre en contacto con la placa.

Precaución
Una inserción excesiva puede provocar el desprendimiento de las roscas óseas y el aflojamiento de la fijación provisional.



Perforación

Hay disponibles brocas espirales codificadas por colores para cada tamaño de sistema APTUS. Todas las brocas espirales están codificadas por colores con un sistema de anillos.

Tamaño del sistema	**Código de color**
2.8	Naranja
3.5	Verde

Perforación de orificios para tornillos 2.8

A-3832
Broca espiral Ø 2.35 mm, AO



Broca para orificio central con Ø 2.35 mm = un anillo de color

A-3834
Broca espiral Ø 2.9 mm, AO



Broca para orificio deslizante con Ø 2.9 mm = dos anillos de color

Hay diferentes tipos de brocas espirales disponibles para cada tamaño de sistema: Las brocas para orificios centrales se caracterizan por un anillo de color, las brocas para orificios deslizantes (para la técnica de tornillo de tracción) se caracterizan por dos anillos de color.

Perforación de orificios para tornillos 3.5

3.5 Cortical

A-3934
Broca espiral Ø 2.6 mm, AO



Broca para orificio central con Ø 2.6 mm = un anillo de color

A-3933
Broca espiral Ø 3.6 mm



Broca para orificio deslizante con Ø 3.6 mm = dos anillos de color

3.5 TriLock

A-3931
Broca espiral Ø 3.0 mm, AO



Broca para orificio central con Ø 3.0 mm = un anillo de color

Para tornillos 2.8, la broca espiral siempre debe guiarse por la guía de broca (A-2820) o la vaina de broca autosujetante (A-2826).



A-2820
2.8 Guía de broca



A-2826
2.5/2.8 Vaina de broca, autosujetante

Para tornillos 3.5, la broca espiral siempre debe guiarse por la guía de broca (A-2925, A-2925) o la vaina de broca autosujetante (A-2921).



A-2925
3.5 Guía de broca, cortical, broca Ø 2.6/3.6 mm



A-2927
3.5 Guía de broca, TriLock, broca Ø 3.0 mm



A-2921
3.5 Vaina de broca, autosujetante

Las guías de broca de doble extremo (A-2820, A-2925) se utilizan para realizar la técnica clásica de tornillo de tracción conforme a AO/ASIF.

Advertencia
La broca espiral siempre debe guiarse con la guía de broca (A-2820 para tornillos 2.8 o A-2925, A-2927 para tornillos 3.5) o la vaina de broca autosujetante (A-2826 para tornillos 2.8 o A-2921 para tornillos 3.5). Esto evita que el orificio del tornillo se dañe y protege el tejido circundante del contacto directo con la broca. La guía de broca también sirve para limitar el ángulo de giro.

Como alternativa, la vaina de broca autosujetante (A-2826 para tornillos 2.8 y A-2921 para tornillos 3.5) se puede bloquear con una vuelta en sentido horario en los orificios TriLock de la placa (no más de ± 15°). De este modo, realiza todas las funciones de una guía de broca sin que sea necesario sostenerla.



A-2826
2.5/2.8 Vaina de broca, autosujetante



A-2921
3.5 Vaina de broca, autosujetante

Advertencia
En el caso de las placas TriLock, asegúrese de que los orificios de los tornillos se perforen previamente con un ángulo de giro no superior a ± 15°. Para ello, la guía de broca dispone de un tope límite de ± 15°. Un ángulo de giro preperforado de > 15° ya no permite que los tornillos TriLock se bloqueen correctamente en la placa.



A-2927
3.5 Guía de broca, TriLock

Guía de broca para compresión
La guía de broca 3.5 de un solo extremo para compresión (A-2926) se utiliza en el orificio de compresión de la 2.8/3.5 placa TriLock de tibia distal medial y proporciona una compresión de hasta 3 mm a través del lugar de la fractura u osteotomía.

Advertencia
La flecha "→" indica la dirección de la compresión y siempre debe apuntar hacia la línea de la fractura/osteotomía.



A-2926
3.5 Guía de broca, compresión

Asignación de la longitud del tornillo

Los medidores de profundidad (A-2836, A-2931) se utilizan para asignar la longitud de tornillo ideal para el uso en la fijación monocortical o bicortical de los tornillos.



A-2931
3.5/4.0 Medidor de profundidad, 10–70 mm

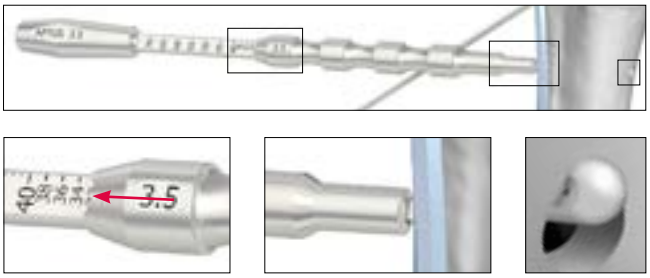


A-2836
2.8 Medidor de profundidad

Advertencia
Es importante utilizar el medidor de profundidad correcto para el diámetro de tornillo correspondiente, que se indica en la corredera y el mango del medidor de profundidad.

Retraiga la corredera del medidor de profundidad.

El extremo distal del medidor de profundidad tiene una punta de gancho que se inserta en la parte inferior del orificio o que se utiliza para alcanzar la cortical lejana del hueso. Cuando se utiliza el medidor de profundidad, el extremo distal permanece estático, solo se ajusta la corredera.



Para asignar la longitud del tornillo, coloque el extremo de la corredera sobre la placa o directamente sobre el hueso. Cuando utilice la técnica de tornillo de tracción, coloque el extremo de la corredera directamente sobre el hueso.

La longitud ideal del tornillo para el orificio asignado se puede leer en la escala del medidor de profundidad.

Al insertar un tornillo cortical 3.5, la longitud del tornillo también se puede asignar directamente desde la escala de la broca espiral ∅ 2.6 mm (A-3934) en combinación con la guía de broca (A-2925). La longitud se asigna desde el extremo de la guía de broca.



Recogida del tornillo

Tanto la hoja para destornillador 2.8 (A-2013) como la hoja para destornillador 3.5 (A-2911) incorporan el sistema de autosujeción HexaDrive.



A-2013
2.5/2.8 Hoja para destornillador, HD7, AO



A-2911
3.5/4.0 Hoja para destornillador, HD15, AO

Tornillos 2.8
Para tornillos 2.8, monte solo la hoja para destornillador 2.5/2.8 con código de color naranja (A-2013) al mango canulado con conexión rápida (A-2073).



A-2073
Mango canulado con conexión rápida, AO

Tornillos 3.5
Para tornillos 3.5, monte solo la hoja para destornillador 3.5/4.0 con código de color verde (A-2911) al mango con conexión rápida (A-2074) o al mango en T con conexión rápida (A-2075).



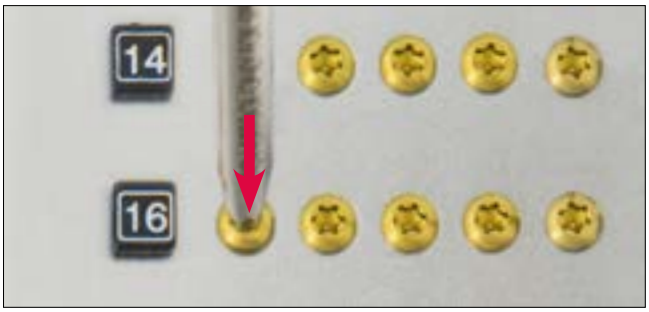
A-2074
Mango con conexión rápida, AO



A-2075
Mango en T con conexión rápida, AO

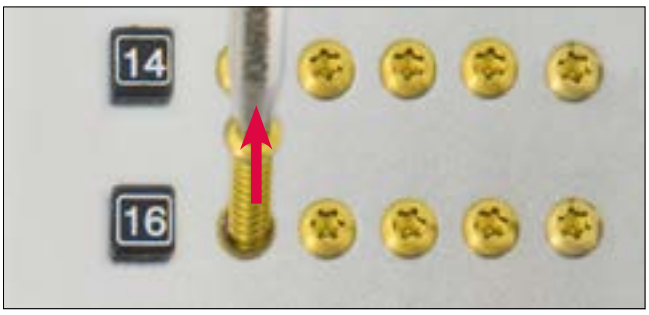
Advertencia
No utilice la hoja para destornillador 2.5/2.8 con código de color naranja (A-2013) con el mango grande (A-2074) o con el mango en T (A-2075), ya que las elevadas fuerzas generadas pueden dañar el bloqueo de la cabeza del tornillo en el orificio de la placa.

Para retirar los tornillos de la bandeja de implantes, inserte la hoja para destornillador perpendicularmente en la cabeza del tornillo deseado y recoja el tornillo con presión axial.

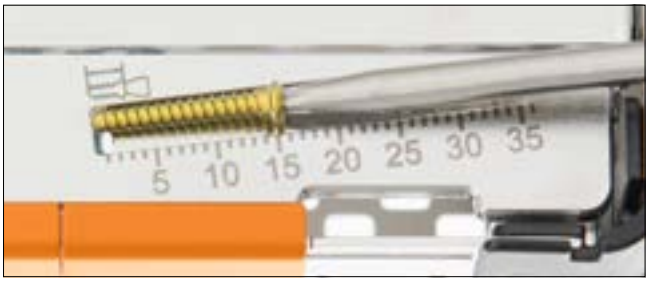


Nota
El tornillo no se sostendrá sin presión axial.

Precaución
Extraiga verticalmente el tornillo del compartimento.
La recogida repetida del tornillo puede provocar una deformación permanente del área de autorretención de HexaDrive dentro de la cabeza del tornillo. Por lo tanto, es posible que el tornillo ya no pueda recogerse correctamente. En este caso, hay que utilizar un tornillo nuevo.



Nota
Compruebe la longitud y el diámetro del tornillo en la escala del módulo de medición. La longitud del tornillo se determina en el extremo de la cabeza del tornillo.



Aplicación del instrumental específico

Instrumento para tunelización MIPO

En un procedimiento percutáneo de la tibia o la fíbula, el instrumento para tunelización MIPO (A-2051) se puede utilizar para preparar el camino para la placa junto al tejido perióstico.



Fije el instrumento para tunelización MIPO (A-2051) al mango con conexión rápida (A-2074) o al mango en T con conexión rápida (A-2075).

Advertencia
Al utilizar el instrumento para tunelización MIPO, es importante que el cirujano conozca las estructuras anatómicas del área donde se utilizará el instrumento.

2.8/3.5 Instrumento para sujetar y posicionar placas

El extremo TriLock del instrumento para sujetar y posicionar placas (A-2950) puede bloquearse en el contorno TriLock de la placa. Facilita la colocación, el movimiento y la sujeción del implante en el hueso y puede usarse con todos los orificios de placa TriLock. Elija el extremo apropiado del instrumento según el tamaño del orificio de la placa distal seleccionado. Inserte la punta del instrumento en el orificio de la placa correspondiente y levante la placa.



Precaución
Para la máxima sujeción, se recomienda seleccionar el orificio TriLock más grande para la inserción del instrumento para sujetar y posicionar placas 2.8/3.5.

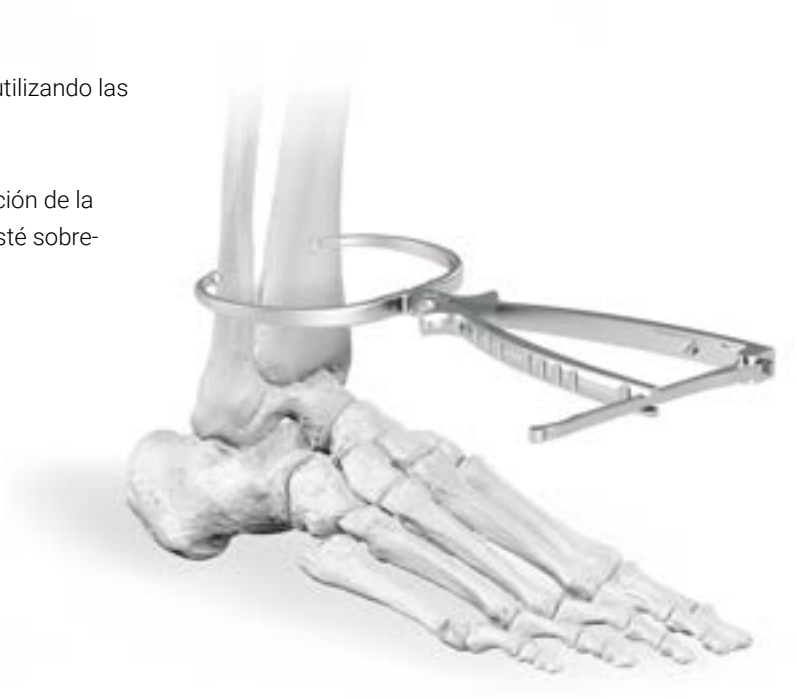
Deslice la placa a través del espacio de túnel preparado y a lo largo del hueso. Mantenga siempre la placa en contacto con el hueso.

Nota
Para la inserción por abordaje MIPO, no emplee una fuerza excesiva para insertar la placa, ya que ello puede provocar que el instrumento para sujetar y posicionar placas se desbloquee del orificio de la placa o bien se dañe la punta del instrumento para sujetar y posicionar placas.

Pinzas de reducción grandes

La reducción de la sindesmosis se puede lograr utilizando las pinzas de reducción de 230 mm (A-7041).

Utilice control radiográfico para verificar la reducción de la sindesmosis y confirmar que la articulación no esté sobre-comprimida.



Guía de broca para compresión

Inserte la guía de broca para compresión 3.5 (A-2926) en el orificio de compresión 3.5 de la placa de tibia distal medial 2.8/3.5.
La guía de broca se utiliza junto con la broca espiral Ø 2.6 mm (A-3934) para tornillos corticales 3.5.



Es posible lograr hasta 3 mm de compresión a través del orificio de compresión.

Advertencia
La flecha de la guía de broca indica la dirección de la compresión y siempre debe apuntar hacia la línea de la fractura/osteotomía.

Técnicas quirúrgicas

Técnicas quirúrgicas generales

Técnica de tornillo de tracción

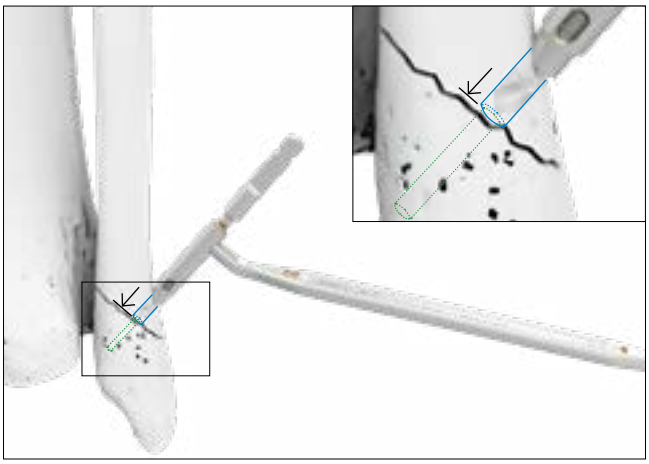
Las guías de broca para tornillos corticales 2.8 (A-2820) y tornillos corticales 3.5 (A-2925) se utilizan para realizar la técnica clásica de tornillo de tracción conforme a AO/ASIF.

Advertencia
La aplicación incorrecta de la técnica o técnicas de tornillo de tracción puede provocar una pérdida de reducción posoperatoria.

1. Perforación del orificio deslizante
Utilice las brocas espirales (A-3834 o A-3933) para orificios deslizantes (dos anillos de color) del tamaño de tornillo requerido en combinación con el extremo de la guía de broca marcado con "LAG". Perfore en ángulo recto con respecto a la línea de fractura.

No perfore más allá de la línea de fractura.

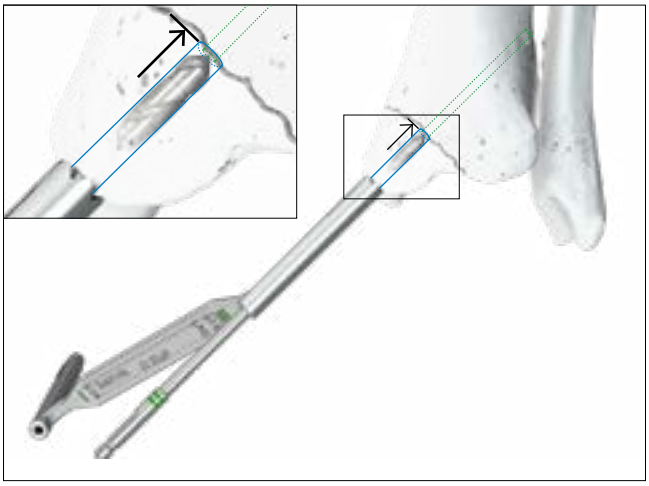
Tornillos corticales 2.8: Broca espiral Ø 2.9 mm (A-3834)



2.8 Tornillos corticales
Orificio deslizante

A-3834
Broca espiral Ø 2.9 mm = dos anillos de color

Tornillos corticales 3.5: Broca espiral Ø 3.6 mm (A-3933)



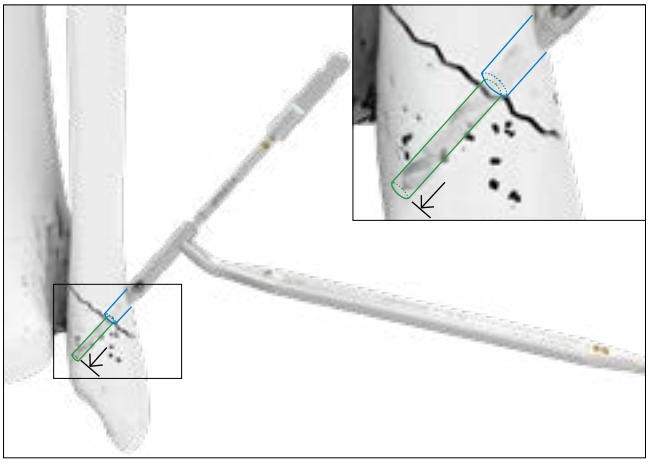
3.5 Tornillos corticales
Orificio deslizante

A-3933
Broca espiral Ø 3.6 mm = dos anillos de color

2. Perforación del orificio central

Coloque el extremo de la guía de broca con un anillo de color en el orificio deslizante perforado y utilice las brocas espirales (A-3832 o A-3934) para perforar los orificios centrales (un anillo de color) del tamaño de tornillo requerido.

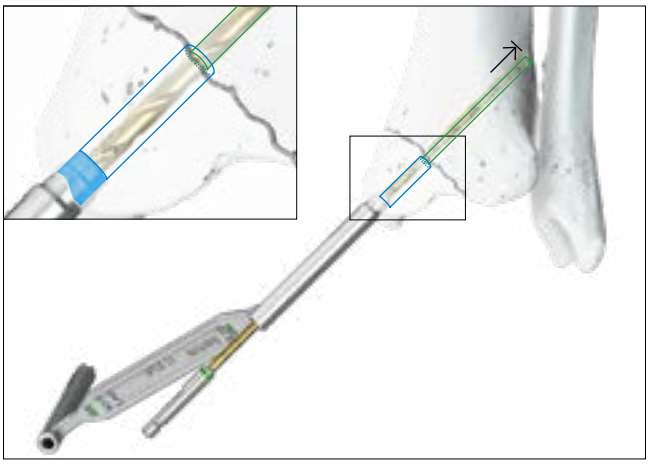
Tornillos corticales 2.8: Broca espiral Ø 2.35 mm, AO (A-3832)



2.8 Tornillos corticales
Orificio central

A-3832
Broca espiral Ø 2.35 mm, AO

Tornillos corticales 3.5: Broca espiral Ø 2.6 mm, AO (A-3934)

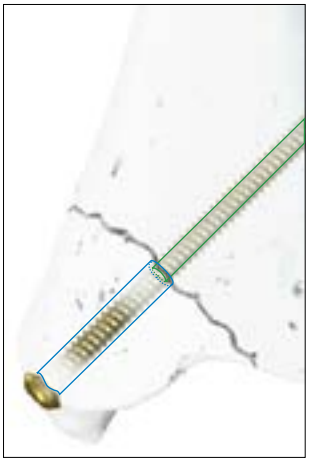


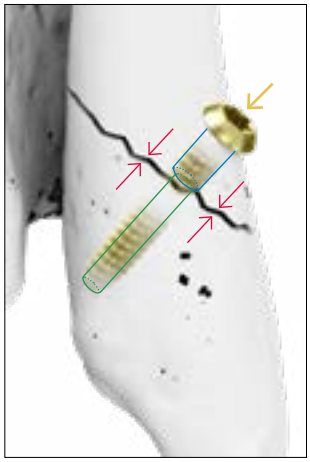
3.5 Tornillos corticales
Orificio central

A-3934
Broca espiral Ø 2.6 mm, AO

Compresión de la fractura

Comprima la fractura con el tornillo cortical correspondiente.





Técnicas quirúrgicas específicas

2.8/3.5 Placas TriLock de tibia distal, mediales
A-4954.11–18
A-4954.19S–26S (solo estériles)

Fractura de la tibia distal

Procedimiento a cielo abierto
Abra la incisión según sea necesario para exponer el lugar de la fractura. Empuje con cuidado la placa debajo de los tejidos blandos.

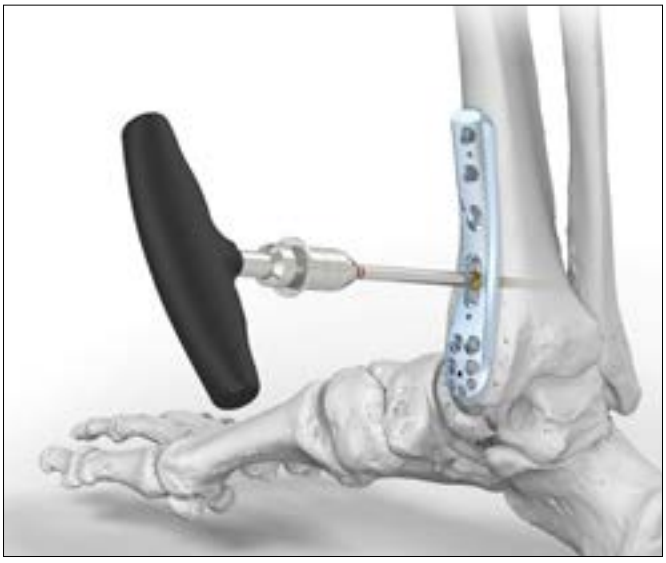
Procedimiento percutáneo
Inserte la placa a través de la incisión y empuje con cuidado la placa debajo de los tejidos blandos en el túnel que se ha preparado con el instrumento para tunelización MIPO (A-2051). Asegúrese de que la placa esté en contacto con el hueso.

La placa se puede insertar utilizando el instrumento para sujetar y posicionar placas (A-2950) (consulte el capítulo 2.8/3.5 Instrumento para sujetar y posicionar placas).



1. Fijación temporal
Después de la reducción de la fractura, la placa se puede fijar temporalmente en la posición deseada utilizando agujas de Kirschner de 1.6 mm (A-5040.41, A-5042.41) o agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1–64/1).

Precaución
Las agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva solo se pueden insertar en los orificios para tornillos de la placa.



2. Posicionamiento de la placa
Si es necesario, la placa puede acercarse al hueso perforando un orificio central en el centro del orificio oblongo con la guía de broca (A-2925) y la broca espiral Ø 2.6 mm (A-3934, un anillo de color).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931). Coja un tornillo cortical 3.5 (A-5901.xx) de la longitud determinada con la hoja para destornillador (A-2911) y el mango (A-2074 o A-2075) e insértelo en el orificio correspondiente de la placa.

Después de colocar la placa, utilice control radiográfico para verificar la alineación en el hueso. Realice cualquier ajuste antes de insertar los tornillos.

Si es necesario ajustar la posición de la placa: retire las agujas de Kirschner, afloje ligeramente el tornillo cortical del orificio oblongo, reajuste la posición de la placa y vuelva a apretar el tornillo cortical.



3. Fijación de la placa
Evalúe el patrón de la fractura y decida la secuencia correcta de inserción de los tornillos. La elección de tornillos con estabilidad angular generalmente proporciona una mayor estabilidad de la estructura, especialmente en caso de fractura conminuta o mala calidad ósea.

Inserción de tornillos distales
La sección distal de la placa acepta tres tornillos corticales 2.8 o tornillos TriLock 2.8, que pueden facilitar la captura del maléolo medial distal, y cuatro tornillos corticales 3.5 o tornillos TriLock 3.5.



Inserción de tornillos corticales 3.5 o tornillos TriLock 3.5:
Perfore a través de los orificios para tornillo cortical 3.5 o TriLock 3.5 de la placa utilizando la guía de broca cortical 3.5 (A-2925) con la broca espiral Ø 2.6 mm (A-3934) o la guía de broca TriLock 3.5 (A-2927) o la vaina de broca autosujetante 3.5 (A-2921) y la broca espiral Ø 3.0 mm (A-3931).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931).

Precaución
El mango en T (A-2075) siempre debe utilizarse para bloquear los tornillos TriLock 3.5.

Inserción de tornillos corticales 2.8 o tornillos TriLock 2.8:
Perfore a través de los orificios para tornillo cortical 2.8 o TriLock 2.8 de la placa utilizando la guía de broca 2.8 (A-2820) o la vaina de broca autosujetante 2.5/2.8 (A-2826) y la broca espiral Ø 2.35 mm (A-3832).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 2.8 (A-2836).

Advertencia
El mango canulado con conexión rápida (A-2073) siempre debe utilizarse para bloquear los tornillos TriLock 2.8.

Precaución
Al perforar los orificios para los tornillos distales, hay que tener cuidado de que los canales de perforación no se crucen.

Inserción de tornillos proximales 3.5
Si se requiere compresión para reducir una fractura, perfore un orificio central a través del orificio del tornillo de compresión en la placa utilizando la broca espiral Ø 2.6 mm (A-3934) y la guía de broca para compresión 3.5 (A-2926).

Si ya se ha insertado un tornillo cortical 3.5 en el orificio oblongo, afloje ligeramente este tornillo antes de realizar la compresión.

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931) e inserte un tornillo cortical 3.5 para lograr la compresión.

4. Relleno de los orificios para tornillo restantes
Rellene los orificios para tornillo restantes preferiblemente con tornillos TriLock 2.8 o 3.5 (A-5850.xx o A-5950.xx) o con tornillos corticales 2.8 o 3.5 (A-5800.xx o A-5901.xx) según lo indicado por el tipo de fractura.

Advertencia
Asegúrese de que se haya logrado un bloqueo correcto (consulte el capítulo Tecnología de bloqueo TriLock).

Osteotomía tibial supramaleolar

Procedimiento a cielo abierto
Abra la incisión con un abordaje tibial distal medial y proteja los tejidos blandos con dos elevadores de hueso Hohmann (A-7017) o retractores de tejido.



Coloque dos agujas de Kirschner de 1.6 mm para simular el ángulo de cuña requerido y utilice el control del intensificador de imágenes para comprobar la alineación y el ángulo de las agujas de Kirschner.





Realice la osteotomía con una hoja de sierra a lo largo de las agujas de Kirschner. Tenga cuidado de no romper la cortical lateral en el vértice de la parte distal de la tibia para que pueda utilizarse como bisagra.





Osteotomía a lo largo de las agujas de Kirschner

Abra o cierre la osteotomía manualmente. En caso de una osteotomía de cierre, también se pueden utilizar pinzas de compresión.



Osteotomía de apertura con preservación de la cortical lateral

1. Fijación temporal

Después de realizar la osteotomía tibial distal medial, la placa se puede fijar temporalmente en la posición deseada utilizando agujas de Kirschner de 1.6 mm (A-5040.41, A-5042.41) o agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1–64/1).

Precaución

Las agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva solo se pueden insertar en los orificios para tornillos de la placa.

2. Colocación de la placa

Después de colocar la placa, utilice control radiográfico para comprobar la alineación en el hueso. Realice cualquier ajuste antes de insertar los tornillos.

3. Fijación de la placa
Inserción de tornillos TriLock 3.5 distales: En una osteotomía supramaleolar, se recomienda insertar primero tornillos TriLock 3.5 en la sección distal de la placa.

Perfore los orificios para tornillos TriLock 3.5 de la placa con la guía de broca TriLock 3.5 (A-2927) o la vaina de broca autosujetante 3.5 (A-2921) y la broca espiral ∅ 3.0 mm (A-3931).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931).

Precaución
El mango en T (A-2075) siempre debe utilizarse para bloquear los tornillos TriLock 3.5.

Inserción de tornillos proximales 3.5:
Si se requiere compresión para reducir la osteotomía, perfore a través del orificio del tornillo de compresión en la placa utilizando la broca espiral ∅ 2.6 mm (A-3934) y la guía de broca para compresión 3.5 (A-2926).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931) e inserte un tornillo cortical 3.5 para lograr la compresión.

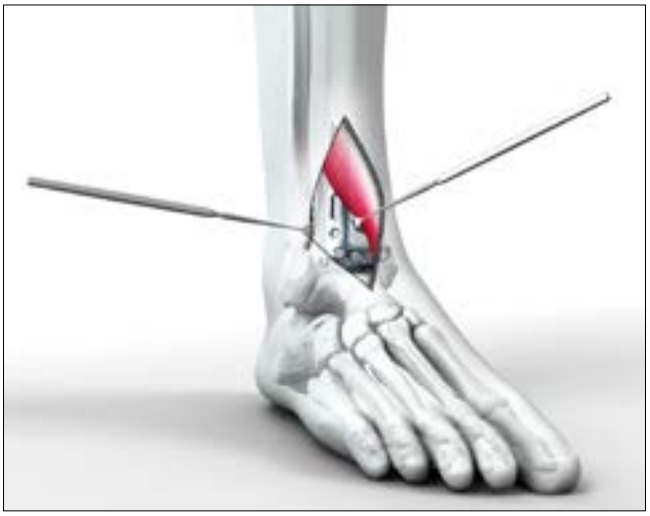
4. Relleno de los orificios para tornillo restantes
Rellene los orificios para tornillo restantes preferiblemente con tornillos TriLock 3.5 (A-5950.xx).

Advertencia
Asegúrese de que se haya logrado un bloqueo correcto (consulte el capítulo Tecnología de bloqueo TriLock).

2.8/3.5 Placas TriLock de tibia distal, anterolaterales

A-4954.31–36
A-4954.37S–40S (solo estériles)

Procedimiento a cielo abierto
Solo se recomienda una incisión abierta con las 2.8/3.5 placas TriLock de tibia distal anterolaterales.
Abra la incisión según sea necesario para exponer el lugar de la fractura. Empuje con cuidado la placa debajo de los tejidos blandos.



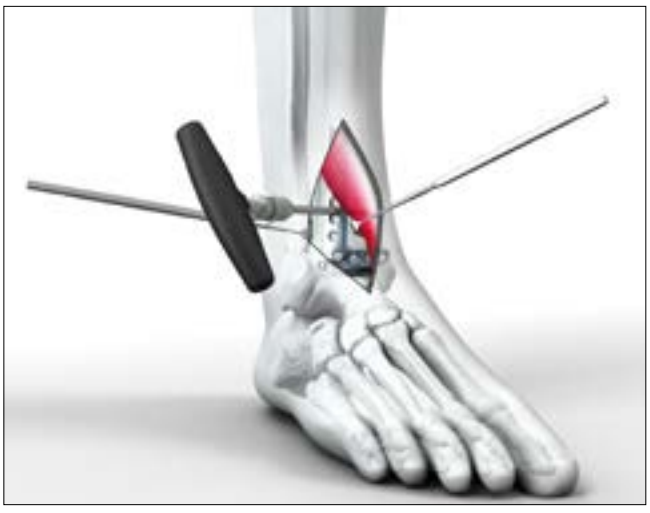
Procedimiento a cielo abierto con inserción cuidadosa de la placa debajo de los tejidos blandos.

1. Fijación temporal
Después de la reducción de la fractura y la colocación de la placa, la placa se puede fijar temporalmente en la posición deseada utilizando agujas de Kirschner de 1.6 mm (A-5040.41, A-5042.41) o agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1–64/1).

Precaución
Las agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1-64/1) solo se pueden insertar en los orificios para tornillo de la placa.

Si la aleta no está en la posición correcta o no está plana sobre el hueso, se puede doblar con el alicate para modelar placas con pins 2.0–2.8 (A-2047). (Consulte el capítulo Doblado de las aletas)

2. Colocación de la placa
Perfore un orificio central en el centro del orificio oblongo utilizando la guía de broca (A-2925) y la broca espiral ∅ 2.6 mm (A-3934, un anillo de color).



Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931).

Recoja un tornillo cortical 3.5 (A-5901.xx) de la longitud determinada con la hoja para destornillador (A-2911) y el mango (A-2074 o A-2075) e insértelo en el orificio correspondiente.

Después de colocar la placa, utilice control radiográfico para comprobar la alineación en el hueso. Realice cualquier ajuste antes de insertar los tornillos.

Si es necesario ajustar la posición de la placa: retire las agujas de Kirschner, afloje ligeramente el tornillo cortical del orificio oblongo, reajuste la posición de la placa y vuelva a apretar el tornillo cortical.

3. Fijación de la placa
Evalúe el patrón de la fractura y decida la secuencia correcta de inserción de los tornillos.
La elección de tornillos con estabilidad angular generalmente proporciona una mayor estabilidad de la estructura, especialmente en caso de fractura conminuta o mala calidad ósea.



Inserción de tornillos distales
La sección distal de la placa acepta cuatro tornillos corticales 2.8 o tornillos TriLock 2.8 y cuatro tornillos corticales 3.5 o tornillos TriLock 3.5, lo que facilita un andamiaje de intersección (rafting) para sostener la superficie articular distal.



Inserción de tornillos corticales 3.5 o tornillos TriLock 3.5:
Perfore a través de los orificios para tornillo cortical 3.5 o TriLock 3.5 de la placa utilizando la guía de broca cortical 3.5 (A-2925) con la broca espiral Ø 2.6 mm (A-3934) o la guía de broca TriLock 3.5 (A-2927) o la vaina de broca autosujetante 3.5 (A-2921) y la broca espiral Ø 3.0 mm (A-3931).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931).

Precaución
El mango en T (A-2075) siempre debe utilizarse para bloquear los tornillos TriLock 3.5.

Inserción de tornillos TriLock 2.8:
Perfore a través de los orificios para tornillo cortical 2.8 o TriLock 2.8 de la placa utilizando la guía de broca 2.8 (A-2820) o la vaina de broca autosujetante 2.5/2.8 (A-2826) y la broca espiral Ø 2.35 mm (A-3832).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 2.8 (A-2836).

Advertencia
El mango canulado con conexión rápida (A-2073) siempre debe utilizarse para bloquear los tornillos TriLock 2.8.

Precaución
Al perforar los orificios para los tornillos distales, hay que tener cuidado de que los canales de perforación no se crucen.

Inserción de tornillos proximales 3.5
La sección proximal de la placa acepta tornillos corticales 3.5 o tornillos TriLock 3.5.

Inserción de tornillos corticales 3.5 o tornillos TriLock 3.5: Perfore a través de los orificios para tornillo cortical 3.5 o TriLock 3.5 de la placa utilizando la guía de broca cortical 3.5 (A-2925) con la broca espiral ∅ 2.6 mm (A-3934) o la guía de broca TriLock 3.5 (A-2927) o la vaina de broca autosujetante 3.5 (A-2921) y la broca espiral ∅ 3.0 mm (A-3931).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931).

4. Relleno de los orificios para tornillo restantes
Rellene los orificios para tornillo restantes preferiblemente con tornillos TriLock 2.8 o 3.5 (A-5850.xx o A-5950.xx) o tornillos corticales 2.8 o 3.5 (A-5800.xx o A-5901.xx) según lo indicado por el tipo de fractura.

Advertencia
Asegúrese de que se haya logrado un bloqueo correcto (consulte el capítulo Tecnología de bloqueo TriLock).

2.8/3.5 Placas TriLock de fíbula distal, laterales

A-4954.00–05
A-4954.06S–09S (solo estériles)

Fractura de la fíbula distal

Procedimiento a cielo abierto
Abra la incisión según sea necesario para exponer el lugar de la fractura. Empuje con cuidado la placa debajo de los tejidos blandos.



Procedimiento percutáneo
Inserte la placa a través de la incisión y empuje con cuidado la placa debajo de los tejidos blandos en el túnel que se ha preparado con el instrumento para tunelización MIPO (A-2051). Asegúrese de que la placa esté en contacto con el hueso.

La placa se puede insertar utilizando el instrumento para sujetar y posicionar placas (A-2950) (consulte el capítulo 2.8/3.5 Instrumento para sujetar y posicionar placas).

1. Fijación temporal
Después de la reducción de la fractura, la placa se puede colocar y fijar temporalmente en la posición deseada utilizando agujas de Kirschner de 1.6 mm (A-5040.41, A-5042.41) o agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1-64/1).

Precaución
Las agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1-64/1) solo se pueden insertar en los orificios para tornillo de la placa.

2. Colocación de la placa
Después de colocar la placa, utilice control radiográfico para comprobar la alineación en el hueso. Realice cualquier ajuste antes de insertar los tornillos.

2.8/3.5 Placas TriLock de fíbula distal, laterales, con aleta
A-4954.51–54

Si la aleta no está en la posición correcta para tratar la fractura de Wagstaffe, o no está plana sobre el hueso, se puede doblar con el alicate para modelar placas con pins 2.0–2.8 (A-2047). (Consulte el capítulo Doblado de las aletas)



Ligamento tibiofibular anterior
Aleta con tornillo TriLock 2.8 sujetando el fragmento de Wagstaffe

3. Fijación de la placa
Evalúe el patrón de la fractura y decida la secuencia correcta de inserción de los tornillos.

La elección de tornillos con estabilidad angular generalmente proporciona una mayor estabilidad de la estructura, especialmente en caso de fractura conminuta o mala calidad ósea.

Inserción de tornillos distales
La sección distal de las placas con/sin aleta acepta nueve/ocho tornillos corticales 2.8 o tornillos TriLock 2.8, respectivamente.

Inserción de tornillos corticales 2.8 o tornillos TriLock 2.8: Perfore a través de los orificios para tornillo cortical 2.8 o TriLock 2.8 de la placa utilizando la guía de broca 2.8 (A-2820) o la vaina de broca autosujetante 2.5/2.8 (A-2826) y la broca espiral ∅ 2.35 mm (A-3832).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 2.8 (A-2836).

Advertencia
El mango canulado con conexión rápida (A-2073) siempre debe utilizarse para bloquear los tornillos TriLock 2.8.

Precaución
Al perforar los orificios para los tornillo distales, hay que tener cuidado de que los canales de perforación no se crucen.

Inserción de tornillos proximales 3.5
La sección proximal de las placas acepta tornillos corticales 3.5 o tornillos TriLock 3.5.

Inserción de tornillos corticales 3.5 o tornillos TriLock 3.5: Perfore a través de los orificios para tornillo cortical 3.5 o TriLock 3.5 de la placa utilizando la guía de broca cortical 3.5 (A-2925) con la broca espiral Ø 2.6 mm (A-3934) o la guía de broca TriLock 3.5 (A-2927) o la vaina de broca autosujetante 3.5 (A-2921) y la broca espiral Ø 3.0 mm (A-3931).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931).

Precaución
El mango en T (A-2075) siempre debe utilizarse para bloquear los tornillos TriLock 3.5.

4. Relleno de los orificios para tornillo restantes
Rellene los orificios para tornillo restantes preferiblemente con tornillos TriLock 2.8 o 3.5 (A-5850.xx o A-5950.xx) o con tornillos corticales 2.8 o 3.5 (A-5800.xx o A-5901.xx) según lo indicado por el tipo de fractura.

Advertencia
Asegúrese de que se haya logrado un bloqueo correcto (consulte el capítulo Tecnología de bloqueo TriLock).

Osteotomía de fíbula distal

Procedimiento a cielo abierto
Abra con abordaje lateral respetando cualquier incisión o herida anterior. Proteja los tejidos blandos con dos elevadores de hueso Hohmann (A-7017) o retractores de tejido.

La osteotomía de la fíbula puede realizarse con un corte oblicuo o en Z. Una vez realizada la osteotomía, corrija la longitud, rotación y abducción del maléolo lateral según sea necesario.



Se puede realizar una osteotomía oblicua o en forma de Z

1. Fijación temporal
Después de realizar la osteotomía de fíbula distal, la placa se puede colocar y fijar temporalmente utilizando agujas de Kirschner de 1.6 mm (A-5040.41, A-5042.41) o agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1-64/1).

Tras la fijación provisional, utilice control radiográfico para comprobar que la osteotomía haya logrado la longitud, rotación o aducción correcta de la fíbula, según sea necesario.

Precaución
Las agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1–64/1) solo se pueden insertar en los orificios para tornillo de la placa.

2. Fijación de la placa
En una osteotomía de fíbula distal, se recomienda utilizar tornillos con estabilidad angular tanto en sentido distal como proximal, ya que generalmente proporcionan una mayor estabilidad de la estructura, especialmente en caso de mala calidad ósea.

Fijación sindesmótica
Una vez lograda la reconstrucción fibular, se determina la inestabilidad tibiofibular y se toma la decisión de reparar o no la sindesmosis. La decisión se puede tomar de forma preoperatoria mediante radiografías o intraoperatoria mediante una serie de pruebas de esfuerzo sindesmóticas.

La reducción sindesmótica se consigue con las pinzas de reducción (A-7041).

Las placas TriLock de fíbula distal laterales 2.8/3.5 (A-4954.00–09S, A-4954.51–54) ofrecen dos opciones para la fijación sindesmótica:

- Orificio sindesmótico único con angulación de 20° para permitir el ángulo de perforación adecuado de un tornillo sindesmótico o un implante de botón de sutura.
- Orificio oblongo con angulación de 20 ° para permitir el ángulo de perforación adecuado en el centro de la tibia distal para uno o dos tornillos corticales 3.5 (A-5901.10/1–60/1).







Nota
Los implantes de botón de sutura no se pueden utilizar en el orificio oblongo y se caerán en determinadas angulaciones.

Se colocan uno o dos tornillos corticales 3.5 (A-5901.xx) a través de la fíbula hasta el lado medial de la tibia, logrando cuatro puntos de fijación cortical. Debido a la angulación de los orificios sindesmóticos, los tornillos discurren en una trayectoria anterior y paralela a la articulación del tobillo. Estos tornillos se colocan con intención de no comprimir (es decir, no se utiliza la técnica de tornillo de tracción).



Nota
No se recomienda utilizar tornillos corticales 2.8 en el orificio sindesmótico único u oblongo, ya que el diámetro de la cabeza del tornillo es demasiado pequeño y el tornillo caerá a través del orificio oblongo.

Nivel adecuado del tornillo sindesmótico
El primer tornillo se coloca aproximadamente 1 cm proximal a la sindesmosis o 4 cm proximal a la articulación del tobillo.



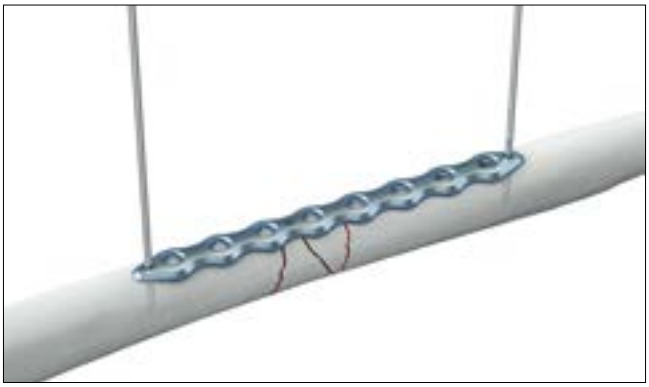


3.5 Placas TriLock rectas
A-4950.20–30

Procedimiento a cielo abierto
Abra la incisión según sea necesario para exponer el lugar de la fractura. Empuje con cuidado la placa debajo del tejido blando.

Procedimiento percutáneo
Inserte la placa a través de la incisión y empuje con cuidado la placa debajo del tejido blando en el túnel que se ha preparado con el instrumento para tunelización MIPO (A-2051). Asegúrese de que la placa esté en contacto con el hueso.

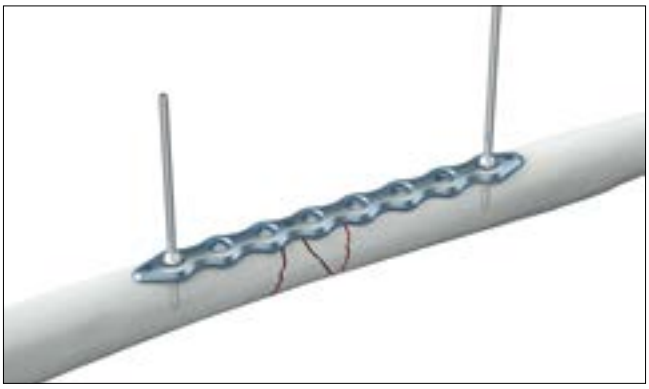
1. Fijación temporal
La placa se puede colocar y fijar temporalmente en la posición deseada utilizando agujas de Kirschner de 1.6 mm (A-5040.41, A-5042.41) o agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1-. 64/1).



Precaución
Las agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1–64/1) solo se pueden insertar en los orificios para tornillos de la placa.

2. Colocación de la placa
Después de colocar la placa, utilice control radiográfico para comprobar la alineación en el hueso. Realice cualquier ajuste antes de insertar los tornillos.

3. Fijación de la placa
La elección de tornillos con estabilidad angular generalmente proporciona una mayor estabilidad de la estructura, especialmente en caso de fractura conminuta o mala calidad ósea.



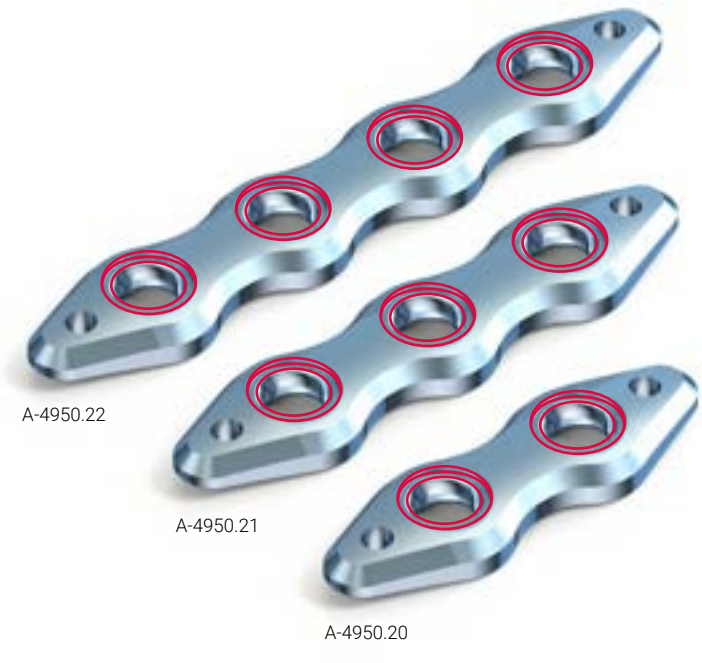
Inserción de tornillos corticales 3.5 o tornillos TriLock 3.5
Perfore a través de los orificios para tornillo cortical 3.5 o TriLock 3.5 de la placa utilizando
- la guía de broca cortical 3.5 (A-2925) con la broca espiral Ø 2.6 mm (A-3934)
- la guía de broca TriLock 3.5 (A-2927)
- o la vaina de broca autosujetante 3.5 (A-2921) con broca espiral Ø 3.0 mm (A-3931).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931).

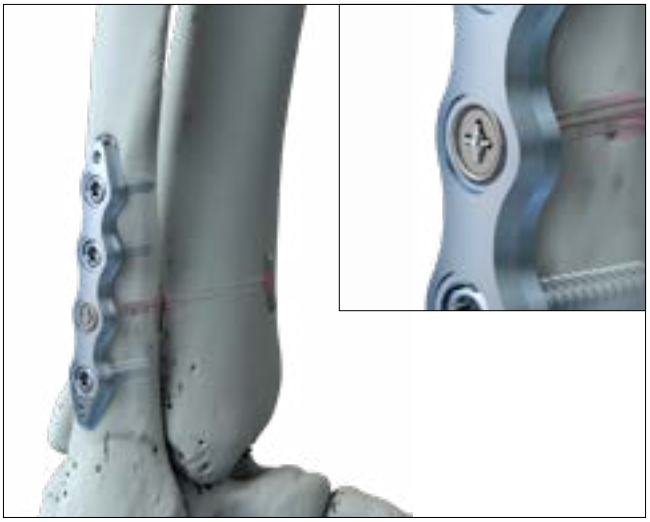
Precaución
El mango en T (A-2075) siempre debe utilizarse para bloquear los tornillos TriLock 3.5.

Advertencia
Asegúrese de que se haya logrado un bloqueo correcto (consulte el capítulo Tecnología de bloqueo TriLock).

3.5 Placas TriLock rectas – 2, 3 y 4 orificios
(A-4950.20, A-4950.21, A-4950.22)



Fijación sindesmótica con un dispositivo de botón de sutura
Las fracturas fibulares con lesiones sindesmóticas se pueden estabilizar utilizando las placas TriLock 3.5 rectas de 2, 3 y 4 orificios, ya que sus orificios se han diseñado para ajustarse al botón lateral de un implante de sutura sindesmótica, lo que permite que el botón quede colocado enrasado dentro de la placa..

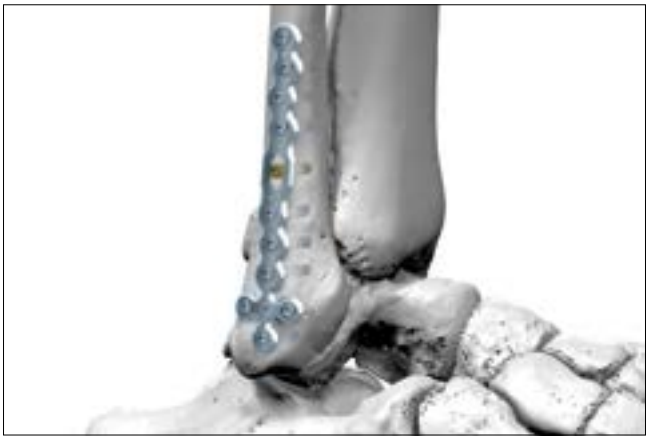


Precaución
Las placas TriLock 3.5 rectas solo se deben utilizar con dispositivos de botón de sutura en que los botones estén entre 5.0 y 6.5 mm.

2.8 Placas TriLock de fíbula distal
A-4854.00–04

2.8 Placas TriLock de fíbula distal, rectas
A-4854.05–09

Procedimiento a cielo abierto
Abra la incisión según sea necesario para exponer el lugar de la fractura. Empuje con cuidado la placa debajo de los tejidos blandos.



Procedimiento percutáneo
Inserte la placa a través de la incisión y empuje con cuidado la placa debajo de los tejidos blandos en el túnel que se ha preparado con el instrumento para tunelización MIPO (A-2051). Asegúrese de que la placa esté en contacto con el hueso.





Fijación posterolateral de la fíbula

1. Fijación temporal
Después de la reducción de la fractura y la restauración de la longitud fibular, la placa se puede colocar y fijar temporalmente en la posición deseada utilizando agujas de Kirschner de 1.6 mm (A-5040.41, A-5042.41) o agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1–64/1).

Precaución
Las agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1–64/1) solo se pueden insertar en los orificios para tornillos de la placa.

2. Colocación de la placa
Si es necesario, la placa puede acercarse al hueso perforando un orificio central en el centro del orificio oblongo con la guía de broca (A-2820) y la broca espiral ∅ 2.35 mm (A-3832, un anillo de color). Después de colocar la placa, utilice control radiográfico para comprobar la alineación en el hueso. Realice cualquier ajuste antes de insertar los tornillos.

Si es necesario ajustar la posición de la placa: retire las agujas de Kirschner, afloje ligeramente el tornillo cortical del orificio oblongo, reajuste la posición de la placa y vuelva a apretar el tornillo cortical.

3. Fijación de la placa
Evalúe el patrón de la fractura y decida la secuencia correcta de inserción de los tornillos.

La elección de tornillos con estabilidad angular generalmente proporciona una mayor estabilidad de la estructura, especialmente en caso de fractura conminuta o mala calidad ósea.

Inserción de tornillos corticales 2.8 o tornillos TriLock 2.8
Perfore a través de los orificios para tornillo cortical 2.8 o TriLock 2.8 de la placa utilizando la guía de broca 2.8 (A-2820) o la vaina de broca autosujetante 2.5/2.8 (A-2826) y la broca espiral ∅ 2.35 mm (A-3832).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 2.8 (A-2836).

Advertencia
El mango canulado con conexión rápida (A-2073) siempre debe utilizarse para bloquear los tornillos TriLock 2.8.

4. Relleno de los orificios para tornillo restantes
Rellene los orificios para tornillo restantes con tornillos TriLock 2.8 (A-5850.xx) o tornillos corticales 2.8 (A-5800.xx) según lo indicado por el tipo de fractura.

Advertencia
Asegúrese de que se haya logrado un bloqueo correcto (consulte el capítulo Tecnología de bloqueo TriLock).

3.5 Placas de tibia distal en T y en L
A-4954.101–103

Procedimiento a cielo abierto
Abra la incisión según sea necesario para exponer el lugar de la fractura. Empuje con cuidado la placa debajo de los tejidos blandos.



1. Fijación temporal
Después de la reducción de la fractura y la colocación de la placa, las placas se pueden fijar temporalmente en la posición deseada utilizando agujas de Kirschner de 1.6 mm (A-5040.41, A-5042.41) o agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1–64/1).





Fijación posterior con placas en T y L

Precaución
Las agujas de Kirschner de 2.0 mm con oliva (A-5045.61/1–64/1) solo se pueden insertar en los orificios para tornillos de la placa.

2. Colocación de la placa
Si es necesario, la placa puede acercarse al hueso perforando un orificio central en el centro del orificio oblongo con la guía de broca (A-2925) y la broca espiral ∅ 2.6 mm (A-3934, un anillo de color). Después de colocar la placa, utilice control radiográfico para comprobar la alineación en el hueso. Realice cualquier ajuste antes de insertar los tornillos.

Si es necesario ajustar la posición de la placa: retire las agujas de Kirschner, afloje ligeramente el tornillo cortical del orificio oblongo, reajuste la posición de la placa y vuelva a apretar el tornillo cortical.







Fijación anterior con placas en T y L

3. Fijación de la placa
Evalúe el patrón de la fractura y decida la secuencia correcta de inserción de los tornillos.

La elección de tornillos con estabilidad angular generalmente proporciona una mayor estabilidad de la estructura, especialmente en caso de fractura conminuta o mala calidad ósea.

Inserción de tornillos corticales 3.5 o tornillos TriLock 3.5
Las trayectorias de los orificios para tornillos distales están anguladas hacia arriba, con la intención de evitar el espacio articular.

Perfore a través de los orificios para tornillo cortical 3.5 o TriLock 3.5 de la placa utilizando la guía de broca cortical 3.5 (A-2925) con la broca espiral Ø 2.6 mm (A-3934) o la guía de broca TriLock 3.5 (A-2927) o la vaina de broca autosujetante 3.5 (A-2921) y la broca espiral Ø 3.0 mm (A-3931).

Asigne la longitud del tornillo con el medidor de profundidad 3.5/4.0 (A-2931).

Precaución
El mango en T (A-2075) siempre debe utilizarse para bloquear los tornillos TriLock 3.5.

4. Relleno de los orificios para tornillos restantes
Rellene los orificios para tornillos restantes preferiblemente con tornillos TriLock 2.8 o 3.5 (A-5850.xx o A-5950.xx) o con tornillos corticales 2.8 o 3.5 (A-5800.xx o A-5901.xx) según lo indicado por el tipo de fractura.

Advertencia
Asegúrese de que se haya logrado un bloqueo correcto (consulte el capítulo Tecnología de bloqueo TriLock).

Explantación

Extracción de los tornillos

Desbloquee todos los tornillos de la placa.
Una vez desbloqueados todos los tornillos, retírelos en orden aleatorio.

En caso de que la placa se adhiera al hueso, utilice un elevador perióstico para levantarla y separarla del hueso con cuidado.



Precaución
Al retirar los tornillos, asegúrese de que se haya eliminado cualquier crecimiento óseo interno con el gancho afilado "Tönnis" (A-7009) del hueco de la cabeza del tornillo y que la conexión entre el destornillador y la cabeza del tornillo esté alineada en dirección axial.

Solo se recomiendan instrumentos APTUS originales para la explantación de implantes APTUS.

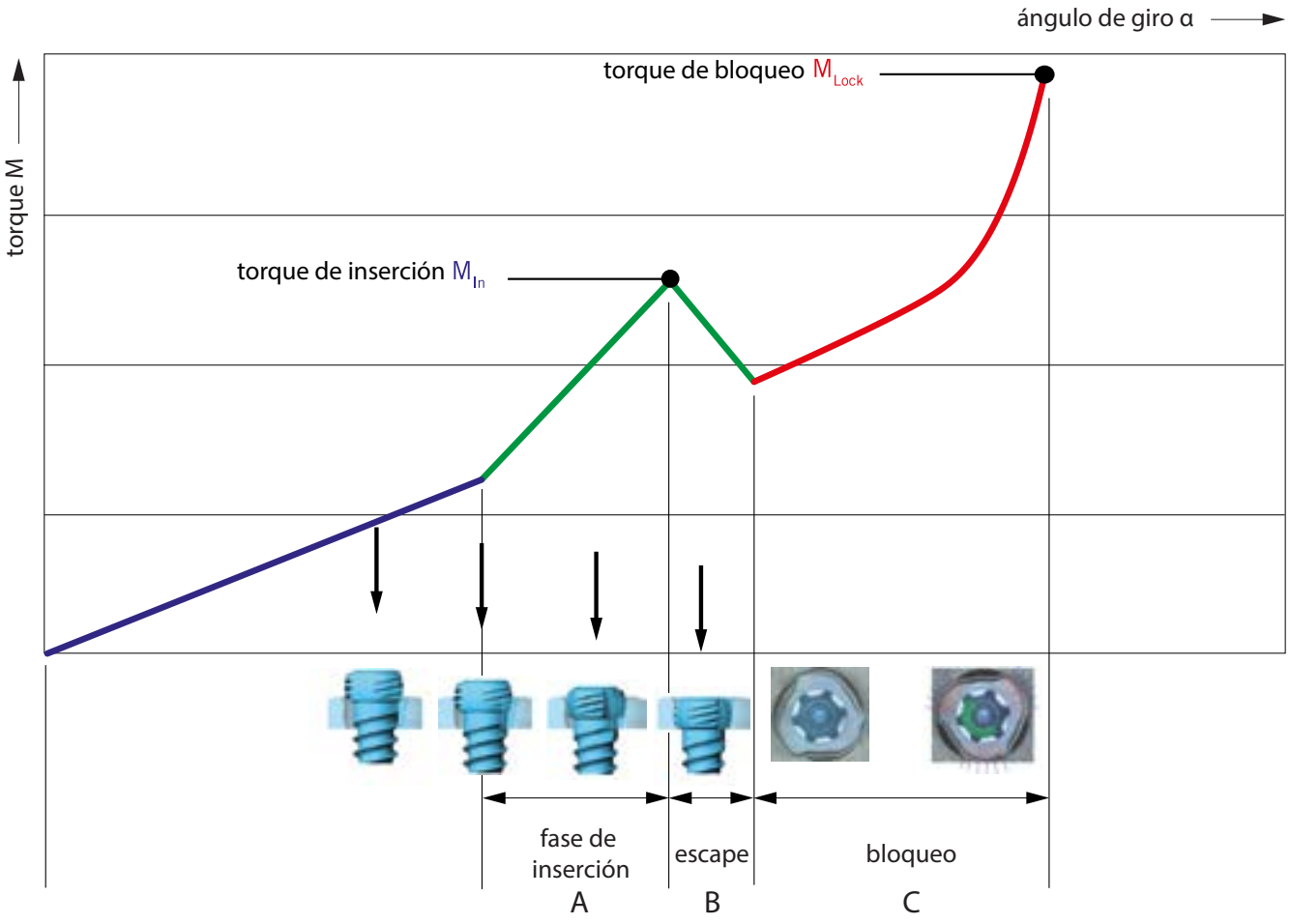
Tecnología de bloqueo TriLock

Aplicación correcta de la tecnología de bloqueo TriLock— 2.8 Tornillos TriLock

El tornillo se inserta a través del orificio de la placa en un canal previamente perforado en el hueso. Se notará un aumento del torque tan pronto como la cabeza del tornillo entre en contacto con la superficie de la placa.

Ello indica el inicio de la "fase de inserción", ya que la cabeza del tornillo comienza a entrar en la zona de bloqueo de la placa (sección "A" en el diagrama). A continuación, se produce una caída del torque (sección "B" en el diagrama). Por último, se inicia el bloqueo en sí (sección "C" en el diagrama), ya que se establece una conexión de fricción entre el tornillo y la placa al apretar firmemente.

El torque aplicado durante la fijación del tornillo es decisivo para la calidad del bloqueo, como se describe en la sección "C" del diagrama.

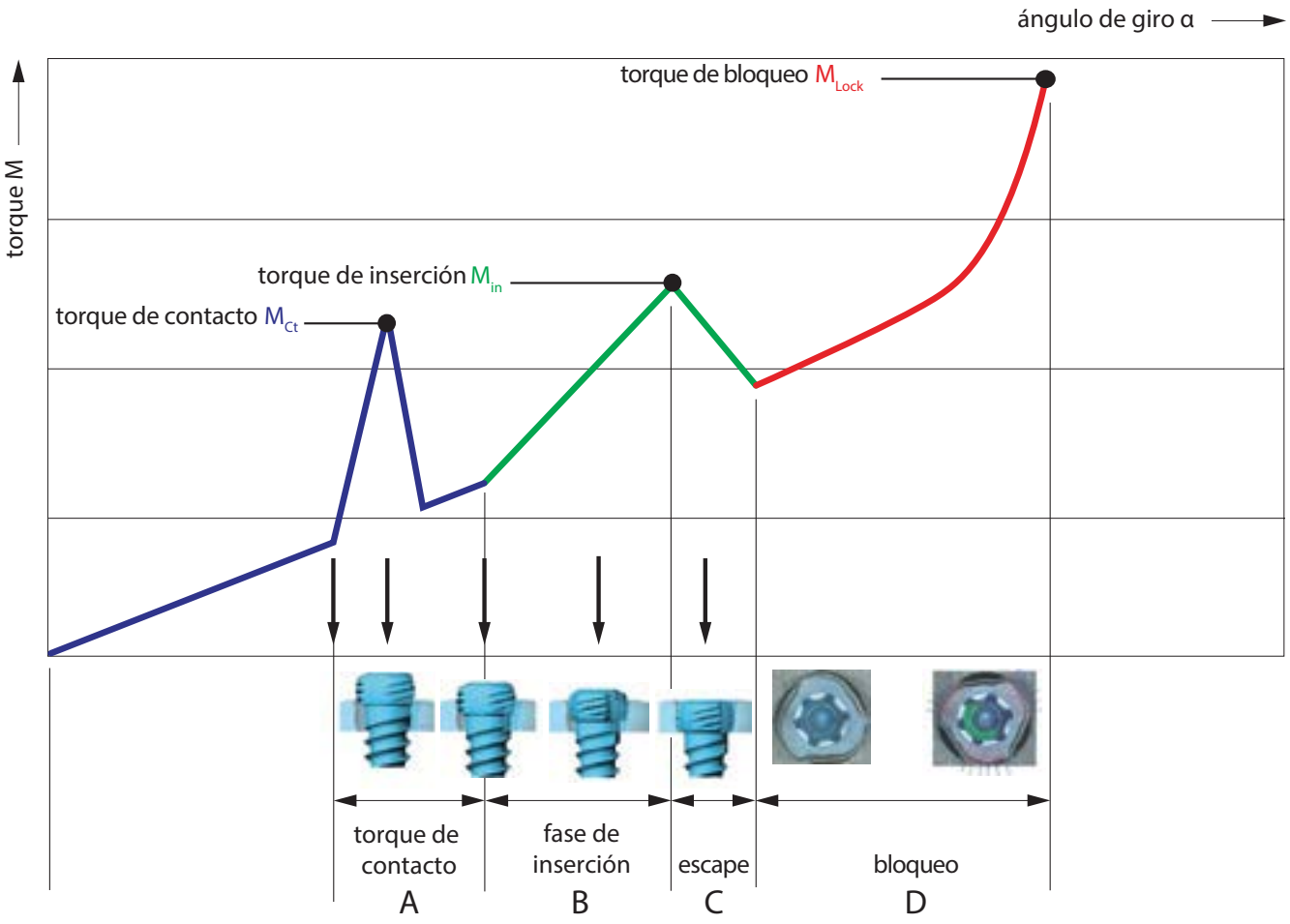


Aplicación correcta de la tecnología de bloqueo TriLock— 3.5 Tornillos TriLock

El tornillo se inserta a través del orificio de la placa en el hueso previamente perforado. Una vez que la cabeza del tornillo haga contacto con la superficie de la placa, se percibirá un "torque de contacto"; para los tornillos TriLock 3.5 este incremento de torque se percibe fácilmente (sección "A" en el diagrama).

A continuación, el torque disminuye antes de que empiece a aumentar de nuevo durante la "fase de inserción", a medida que la cabeza del tornillo entra en el orificio de bloqueo (sección "B" del diagrama). Una vez que la cabeza del tornillo ha entrado en el orificio de bloqueo, se produce una segunda disminución de torque (sección "C" del diagrama). Por último, se inicia el bloqueo en sí (sección "D" en el diagrama), ya que se establece una conexión de fricción entre el tornillo y la placa al apretar firmemente. El torque aplicado en la sección "D" es decisivo para la calidad del bloqueo.

En resumen, hay que superar dos máximos de torque intermedio antes de lograr el bloqueo final del tornillo.



Bloqueo correcto (± 15°) de los tornillos TriLock en la placa

El bloqueo correcto solo se produce cuando la cabeza del tornillo se encuentra a ras del contorno de bloqueo (imágenes 1 y 3).

Sin embargo, si todavía hay una protuberancia considerable (imágenes 2 y 4), la cabeza del tornillo no ha alcanzado completamente la posición de bloqueo. En este caso se deberá volver a apretar el tornillo para conseguir una introducción y un bloqueo completos. En el caso de una calidad ósea deficiente, puede ser necesaria una ligera presión axial sobre el tornillo para lograr un bloqueo completo.

Una vez alcanzado el torque de bloqueo (MLock), no apriete más el tornillo; de lo contrario, no se podrá garantizar la función de bloqueo.

Correcto: BLOQUEADO



Imagen 1

Incorrecto: NO BLOQUEADO



Imagen 2

Correcto: BLOQUEADO

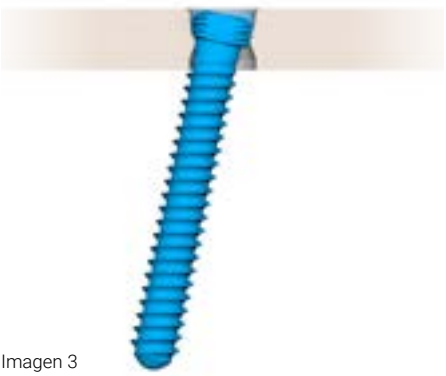


Imagen 3

Incorrecto: NO BLOQUEADO

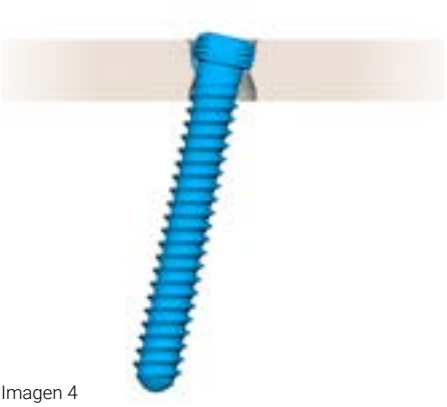


Imagen 4

Anexo

Implantes, instrumentos y cajas

Placas, plantillas
A-4854.00
A-4854.00S
A-4854.00TP
A-4854.01
A-4854.01S
A-4854.01TP
A-4854.02
A-4854.02S
A-4854.02TP
A-4854.03
A-4854.03S
A-4854.03TP
A-4854.04
A-4854.04S
A-4854.04TP
A-4854.05
A-4854.05S
A-4854.05TP
A-4854.06
A-4854.06S
A-4854.06TP
A-4854.07
A-4854.07S
A-4854.07TP
A-4854.08
A-4854.08S
A-4854.08TP
A-4854.09
A-4854.09S
A-4854.09TP
A-4950.20
A-4950.20S
A-4950.20TP
A-4950.21
A-4950.21S
A-4950.21TP
A-4950.22
A-4950.22S
A-4950.22TP
A-4950.23
A-4950.23S
A-4950.23TP
A-4950.24
A-4950.24S
A-4950.24TP
A-4950.25
A-4950.25S
A-4950.25TP
A-4950.26
A-4950.26S
A-4950.26TP
A-4950.27
A-4950.27S
A-4950.27TP
A-4950.28
A-4950.28S
A-4950.28TP
A-4950.29
A-4950.29S
A-4950.29TP
A-4950.30
A-4950.30S
A-4950.30TP
A-4954.00
A-4954.00S
A-4954.01
A-4954.01S
A-4954.02
A-4954.02S
A-4954.03
A-4954.03S
A-4954.04
A-4954.04S
A-4954.05
A-4954.05S
A-4954.06S
A-4954.07S
A-4954.08S
A-4954.09S
A-4954.11
A-4954.11S
A-4954.12
A-4954.12S
A-4954.13
A-4954.13S
A-4954.14
A-4954.14S
A-4954.15
A-4954.15S
A-4954.16
A-4954.16S
A-4954.17
A-4954.17S
A-4954.18
A-4954.18S
A-4954.19S
A-4954.20S
A-4954.21S
A-4954.22S
A-4954.23S
A-4954.24S
A-4954.25S
A-4954.26S
A-4954.31
A-4954.31S
A-4954.32
A-4954.32S
A-4954.33
A-4954.33S
A-4954.34
A-4954.34S
A-4954.35
A-4954.35S
A-4954.36
A-4954.36S
A-4954.37S
A-4954.38S
A-4954.39S
A-4954.40S
A-4954.51
A-4954.51S
A-4954.52
A-4954.52S
A-4954.53
A-4954.53S
A-4954.54
A-4954.54S
A-4954.101
A-4954.101S
A-4954.101TP
A-4954.102
A-4954.102S
A-4954.102TP
A-4954.103
A-4954.103S
A-4954.103TP

Tornillos
A-5800.08
A-5800.08/1
A-5800.08/1S
A-5800.10
A-5800.10/1
A-5800.10/1S
A-5800.12
A-5800.12/1
A-5800.12/1S
A-5800.14
A-5800.14/1
A-5800.14/1S
A-5800.16
A-5800.16/1
A-5800.16/1S
A-5800.18
A-5800.18/1
A-5800.18/1S
A-5800.20
A-5800.20/1
A-5800.20/1S
A-5800.22
A-5800.22/1
A-5800.22/1S
A-5800.24
A-5800.24/1
A-5800.24/1S
A-5800.26
A-5800.26/1
A-5800.26/1S
A-5800.28
A-5800.28/1
A-5800.28/1S
A-5800.30
A-5800.30/1
A-5800.30/1S
A-5800.32
A-5800.32/1
A-5800.32/1S
A-5800.34
A-5800.34/1
A-5800.34/1S
A-5800.36
A-5800.36/1
A-5800.36/1S
A-5800.38
A-5800.38/1
A-5800.38/1S
A-5800.40
A-5800.40/1
A-5800.40/1S
A-5800.45
A-5800.45/1
A-5800.45/1S
A-5800.50
A-5800.50/1
A-5800.50/1S
A-5800.55
A-5800.55/1
A-5800.55/1S
A-5800.60
A-5800.60/1
A-5800.60/1S
A-5850.08
A-5850.08/1
A-5850.08/1S
A-5850.10
A-5850.10/1
A-5850.10/1S
A-5850.12
A-5850.12/1
A-5850.12/1S
A-5850.14
A-5850.14/1
A-5850.14/1S
A-5850.16
A-5850.16/1
A-5850.16/1S
A-5850.18
A-5850.18/1
A-5850.18/1S
A-5850.20
A-5850.20/1
A-5850.20/1S
A-5850.22
A-5850.22/1
A-5850.22/1S
A-5850.24
A-5850.24/1
A-5850.24/1S
A-5850.26
A-5850.26/1
A-5850.26/1S
A-5850.28
A-5850.28/1
A-5850.28/1S
A-5850.30
A-5850.30/1
A-5850.30/1S
A-5850.32
A-5850.32/1
A-5850.32/1S
A-5850.34
A-5850.34/1
A-5850.34/1S
A-5850.36
A-5850.36/1
A-5850.36/1S
A-5850.38
A-5850.38/1
A-5850.38/1S
A-5850.40
A-5850.40/1
A-5850.40/1S
A-5850.45
A-5850.45/1
A-5850.45/1S
A-5850.50
A-5850.50/1
A-5850.50/1S
A-5850.55
A-5850.55/1
A-5850.55/1S
A-5850.60
A-5850.60/1
A-5850.60/1S
A-5901.10/1
A-5901.10/1S
A-5901.12/1
A-5901.12/1S
A-5901.14/1
A-5901.14/1S
A-5901.16/1
A-5901.16/1S
A-5901.18/1
A-5901.18/1S
A-5901.20/1
A-5901.20/1S
A-5901.22/1
A-5901.22/1S
A-5901.24/1
A-5901.24/1S
A-5901.26/1
A-5901.26/1S
A-5901.28/1
A-5901.28/1S
A-5901.30/1
A-5901.30/1S
A-5901.32/1
A-5901.32/1S
A-5901.34/1
A-5901.34/1S
A-5901.36/1
A-5901.36/1S

A-5901.38/1
A-5901.38/1S
A-5901.40/1
A-5901.40/1S
A-5901.45/1
A-5901.45/1S
A-5901.50/1
A-5901.50/1S
A-5901.55/1
A-5901.55/1S
A-5901.60/1
A-5901.60/1S
A-5950.10/1
A-5950.10/1S
A-5950.12/1
A-5950.12/1S
A-5950.14/1
A-5950.14/1S
A-5950.16/1
A-5950.16/1S
A-5950.18/1
A-5950.18/1S
A-5950.20/1
A-5950.20/1S
A-5950.22/1
A-5950.22/1S
A-5950.24/1
A-5950.24/1S
A-5950.26/1
A-5950.26/1S
A-5950.28/1
A-5950.28/1S
A-5950.30/1
A-5950.30/1S
A-5950.32/1
A-5950.32/1S
A-5950.34/1
A-5950.34/1S
A-5950.36/1
A-5950.36/1S
A-5950.38/1
A-5950.38/1S
A-5950.40/1
A-5950.40/1S
A-5950.45/1
A-5950.45/1S
A-5950.50/1
A-5950.50/1S
A-5950.55/1
A-5950.55/1S
A-5950.60/1
A-5950.60/1S

Arandelas (rondanas)

A-4700.70
A-4700.70/1
A-4700.70/1S
A-4900.70
A-4900.70/1
A-4900.70/1S

Brocas espirales

A-3832
A-3832S
A-3834
A-3834S
A-3931
A-3931S
A-3933
A-3933S
A-3934
A-3934S

Agujas de Kirschner

A-5040.41
A-5040.41/1
A-5040.41/2S
A-5042.41
A-5042.41/1
A-5042.41/2S

Agujas de Kirschner con oliva

A-5045.61/1
A-5045.61/2S
A-5045.62/1
A-5045.62/2S
A-5045.63/1
A-5045.63/2S
A-5045.64/1
A-5045.64/2S

Instrumentos

A-2013
A-2047
A-2051
A-2073
A-2074
A-2075
A-2092
A-2820
A-2826
A-2836
A-2911
A-2913.1
A-2913.2
A-2921
A-2925
A-2926
A-2927
A-2931
A-2940
A-2950
A-7009
A-7014
A-7016
A-7017
A-7018
A-7041

Cajas

A-6600.020
A-6608.000
A-6608.001
A-6608.002
A-6608.005
A-6608.006
A-6608.010
A-6608.011
A-6608.015
A-6608.016
A-6608.017
A-6608.018
A-6608.019
A-6608.020
A-6608.021
A-6608.022
A-6610.71
A-6610.72
A-6611
M-6710
M-6720
M-6726
M-6727

medartis

R_ANKLE-01010003_v1/2026-02, Medartis AG, Suiza. Todos los datos técnicos están sujetos a modificaciones.

FABRICANTE Y SEDE

Medartis AG | Hochbergerstrasse 60E | 4057 Basilea, Suiza

T +41 61 633 34 34 | F +41 61 633 34 00 | www.medartis.com

FILIALES

Alemania | Australia | Austria | Brasil | EE. UU. | España | Francia | Japón | México | Nueva Zelanda | Polonia | Reino Unido

Para obtener información detallada sobre nuestras filiales y distribuidores, visite www.medartis.com

CE 0197 UK CA UK CA

CE 0086

Descargo de responsabilidad: Esta información pretende mostrar la cartera de productos sanitarios (productos sanitarios) de Medartis. Un cirujano siempre debe confiar en su propio criterio clínico profesional a la hora de decidir si debe utilizar un producto en particular al tratar a un paciente determinado. Medartis no ofrece asesoramiento médico. Es posible que los productos no estén disponibles en todos los países debido a cuestiones de registro y/o a las prácticas médicas. Si tiene más preguntas, póngase en contacto con su representante de Medartis (www.medartis.com). Esta información contiene productos con marcado CE y/o UKCA. Todas las imágenes que se muestran son solo para fines ilustrativos y pueden no ser una representación exacta del producto. Solo para EE. UU.: Según la legislación federal, este producto solo puede ser vendido por un médico o por orden de este.

© Medartis 2026. Todo el contenido del presente documento está protegido por derechos de autor, marcas registradas y otros derechos de propiedad intelectual, según corresponda, propiedad de Medartis o sus filiales o con licencia para ellos, a menos que se indique lo contrario. Queda prohibido redistribuir, duplicar o divulgar cualquier contenido del presente documento, en su totalidad o en parte, sin el consentimiento previo por escrito de Medartis.