

Gamma4™

Sistema de enclavado para fracturas de cadera

Técnica quirúrgica



Gamma4

Sistema de enclavado para fracturas de cadera

Índice

1. Introducción	3	Fresado del tornillo cefálico	33
2. Indicaciones y contraindicaciones	4	Inserción del tornillo cefálico	34
3. Advertencias y precauciones	5	Compresión o aposición	35
4. Información de seguridad de RMN	6	Fijación del tornillo prisionero	36
5. Diseño del implante	7	Bloqueo guiado	38
6. Técnica quirúrgica	13	Bloqueo distal del clavo trocantéreo	38
Planificación preoperatoria	13	Bloqueo distal del clavo largo	41
Colocación del paciente y reducción anatómica	14	Introducción	41
Incisión	16	Montaje	42
Punto de inserción	18	Comprobación preoperatoria de la longitud	43
Optimización del punto de inserción	19	Montaje quirúrgico	44
Preparación del canal medular	20	Colocación oblicua del arco en C	45
Elección de clavo largo	23	Altura y rotación orbital del arco en C	46
Conjunto del brazo de guía proximal	24	Ajuste de la cánula	47
Inserción del clavo	27	Bloqueo	48
Colocación del implante	28	Desmontaje	49
Colocación del implante con el dispositivo One Shot	29	Bloqueo distal a mano alzada	50
Inserción de la cánula	30	Tornillos de bloqueo avanzado	52
Colocación del Precision Pin™	31	Inserción del tapón	55
Medición del tornillo cefálico	32	Cuidados postoperatorios y rehabilitación	56
		Extracción	57
		7. Componentes del sistema	60

Esta publicación describe de forma detallada los procedimientos recomendados para el uso de dispositivos e instrumentos de Stryker. Incluye directrices que conviene seguir, pero, al igual que con cualquier guía técnica, el cirujano debe considerar las necesidades particulares de cada paciente y realizar los ajustes que determine oportunos cuando y según sea necesario.

Se recomienda recibir formación práctica antes de realizar la primera intervención quirúrgica.

ADVERTENCIA

Siga las instrucciones indicadas en nuestra guía de limpieza y esterilización (OT-RG-1). Todos los dispositivos no estériles deben limpiarse y esterilizarse antes de su uso.

PRECAUCIÓN

Los instrumentos con varios componentes deben desmontarse para limpiarlos. Consulte las instrucciones de montaje y desmontaje correspondientes.

Recuerde que no se ha evaluado la compatibilidad entre diferentes sistemas de productos, a no ser que se especifique lo contrario en el etiquetado del producto. Consulte las instrucciones de uso (www.ifu.stryker.com) para obtener una lista completa de los posibles efectos adversos, las contraindicaciones, las advertencias y las precauciones.

ADVERTENCIA

- **El cirujano deberá advertir a los pacientes sobre los riesgos quirúrgicos que existan e informarles de los efectos adversos y tratamientos alternativos.**
- **El implante afecta a la capacidad del paciente para soportar peso, así como a su movilidad y a sus circunstancias de vida en general. Por este motivo, el cirujano deberá dar instrucciones individualizadas a cada paciente sobre el comportamiento y el nivel de actividad adecuados que deberá tener tras la intervención.**
- **Se ha de informar al paciente de que el dispositivo no puede reproducir ni reproduce un hueso sano normal, que el dispositivo puede romperse o sufrir daños como resultado de un traumatismo o una actividad extenuante y que el dispositivo tiene una vida útil limitada. Es posible que sea necesario retirar o revisar el dispositivo en el futuro por motivos médicos.**

Introducción

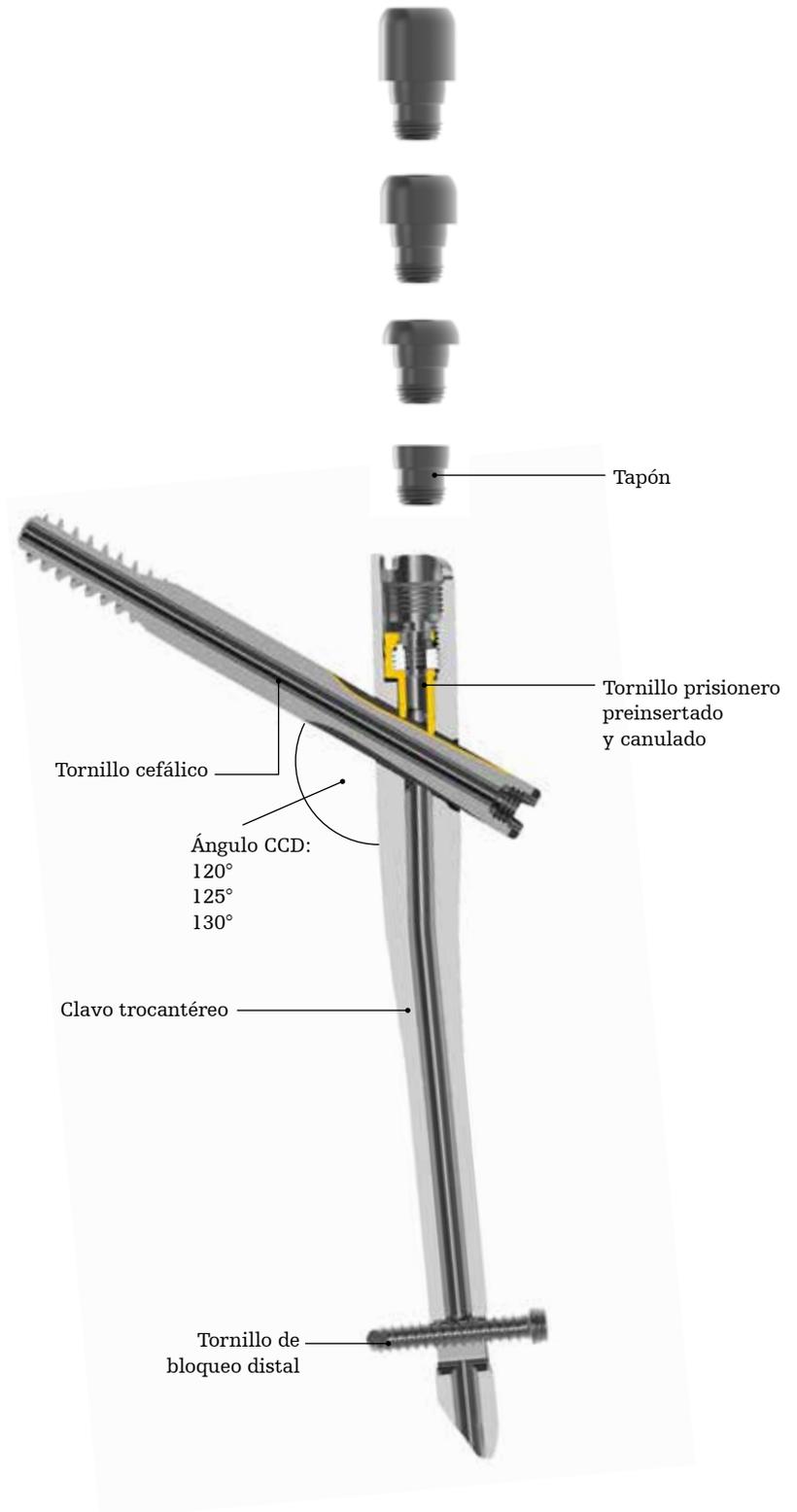
El sistema de enclavado para fracturas de cadera Gamma4 está disponible en una amplia variedad de ángulos cervico-diafisarios (ángulo «Centrum-Collum-Diaphyseal» [CCD]), diámetros distales, longitudes y configuraciones de bloqueo distal (clavos trocánteros y largos) para adaptarse a las diversas variaciones anatómicas del fémur.

Los clavos se han diseñado para fijarse con tornillos cefálicos en la cabeza femoral y con tornillos de bloqueo avanzado en la diáfisis. El tornillo prisionero preinsertado y canulado está destinado a controlar la rotación y dinamización del fragmento proximal, lo cual permite un hundimiento controlado. El tapón se ha diseñado para permitir el cierre proximal del clavo y evitar así la osteointegración. Para obtener una descripción general del diseño y los componentes de un clavo Gamma4, consulte la sección «Diseño del implante».

El sistema Gamma4 se implanta mediante el uso de los instrumentos específicos de indicación que se encuentran en el kit de indicación Gamma4 (1420-0000), así como los instrumentos de enclavado generales que se incluyen en el kit de instrumentos básicos de enclavado IM (2356-0580). El kit de guía distal femoral anterógrada de enclavado IM (2356-0680) se puede utilizar para el bloqueo distal de clavos largos (consulte la sección «Bloqueo guiado - Bloqueo distal de clavos largos»).

Esta técnica quirúrgica, concebida tras consultar a cirujanos destacados de muchos países, constituye una guía básica, especialmente para los usuarios del sistema Gamma4 menos experimentados. Se da por supuesto que existen varios enfoques alternativos en relación con algunos pasos del procedimiento, y muchos de ellos tienen ventajas para situaciones o cirujanos concretos.

Para obtener una descripción general de todos los componentes y compatibilidades, consulte la sección «Componentes del sistema».



Indicaciones y contraindicaciones

Uso previsto

Los dispositivos son implantes no activos destinados a proporcionar una estabilización temporal de huesos o fragmentos óseos.

Indicaciones

El sistema Gamma4 está indicado para el tratamiento de fracturas en las regiones intracapsular, trocantérea, subtrocantérea y diafisaria del fémur (incluidos huesos osteoporóticos y osteopénicos).



Contraindicaciones

La formación y el criterio profesional del profesional sanitario autorizado son importantes a la hora de elegir el dispositivo y el tratamiento más adecuados. Se debe advertir a los pacientes de estas contraindicaciones y limitaciones como corresponda. Entre las afecciones que implican un mayor riesgo de fracaso del implante, se incluyen las siguientes:

- Cualquier infección latente presunta o activa o cualquier inflamación local marcada en el área afectada o en su proximidad.
- Deterioro vascular que impida un riego sanguíneo suficiente de la fractura o de la zona quirúrgica.
- Reserva ósea afectada por una enfermedad, una infección o un implante anterior que no pueda aportar la fijación o el soporte adecuados para los dispositivos.
- Sensibilidad al material, presunta o documentada.
- Pacientes con cobertura tisular insuficiente en la zona quirúrgica.
- Utilización del implante que interfiera con las estructuras anatómicas o el rendimiento fisiológico.
- Cualquier trastorno mental o neuromuscular que cree un riesgo inaceptable de fallo de la fijación o complicaciones en los cuidados postoperatorios.
- Otras condiciones médicas o quirúrgicas que impidan las posibles ventajas de la intervención.

Advertencias y precauciones

ADVERTENCIA

La fijación interna de las fracturas del cuello medial está asociada a índices de complicaciones elevados, pero un tratamiento correcto podría preservar la articulación de la cadera del paciente. El cirujano deberá aplicar su propio criterio clínico profesional para evaluar minuciosamente las posibles ventajas, desventajas y todos los riesgos asociados al uso del sistema Gamma4 en fracturas del cuello medial, y comentar todos estos aspectos con el paciente cuando sea necesario.

Para las fracturas que presentan inestabilidad en la rotación, es muy recomendable utilizar una fijación adicional.

ADVERTENCIA

El clavo Gamma4 se ha diseñado para una implantación provisional hasta que se produzca la consolidación ósea. Por lo tanto, si no se produce la consolidación ósea o si esta es insuficiente, el sistema puede romperse. El objetivo de los cuidados postoperatorios deberá ser garantizar una mejor consolidación ósea. El clavo Gamma4 no está destinado a soportar un peso total en pacientes con fracturas inestables complejas hasta que se haya confirmado la suficiente consolidación ósea en los exámenes radiológicos de seguimiento.

Los clavos largos pueden proporcionar una mayor estabilidad debido a que la distancia entre la configuración de bloqueo y la línea de fractura es mayor. Esto resulta especialmente importante para las fracturas subtrocantéreas y más aún para las fracturas diafisarias.

ADVERTENCIA

El resultado quirúrgico depende en gran medida de la elección de unas dimensiones del implante correctas y del proceso de implantación. Procure elegir los implantes adecuados, así como las configuraciones de bloqueo convenientes, y siga las instrucciones que se indican en esta técnica quirúrgica.

ADVERTENCIA

Los dispositivos de un solo uso no se deben reutilizar, ya que no están diseñados para funcionar según lo previsto tras el primer uso. Cualquier cambio en las características mecánicas, físicas o químicas que se haya ocasionado en condiciones de uso, limpieza y reesterilización repetidos puede comprometer la integridad del diseño o de los materiales reduciendo la seguridad, rendimiento o cumplimiento de las especificaciones pertinentes. Consulte la etiqueta del dispositivo para identificar si es de uno o varios usos y/o su retirada para limpieza y reesterilización.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado durante la perforación/fresado para evitar la osificación heterotópica.

ADVERTENCIA

Tenga cuidado durante el procedimiento para evitar dañar accidentalmente el hueso y el tejido blando, lo cual podría causar complicaciones postoperatorias graves, como osteocondrosis, que podrían provocar que el implante fracasara.

ADVERTENCIA

No acople el tornillo prisionero antes de colocar correctamente el tornillo cefálico. De este modo, se asegurará de que el tornillo prisionero no sobresalga hacia el orificio del tornillo cefálico y no se dañe durante el procedimiento.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que los pines o agujas no se queden alojados en los instrumentos canulados para evitar que causen daños accidentales en el hueso o el tejido blando. Esto deberá comprobarse mediante radiografía.

Información de seguridad de RMN

Información de seguridad de RMN



Un paciente con implantes Gamma4 puede someterse de forma segura a exploraciones en las siguientes condiciones. Si no se siguen estas condiciones, el paciente podría sufrir lesiones.

Nombre del dispositivo	Gamma4
Intensidad del campo magnético estático (T)	1,5 T y 3,0 T
Gradiente de campo espacial máximo	30 T/m (3000 gauss/cm)
Excitación de RF	Polarizada circularmente (CP)
Tipo de bobina de transmisión de RF	Bobina de transmisión de cuerpo entero integrada
Modo de funcionamiento	Modo de funcionamiento normal
Tasa de absorción específica (SAR) de cuerpo entero máxima (W/kg)	2 W/kg (modo de funcionamiento normal)
Duración de la exploración	<p>1,5 Teslas SAR media de cuerpo entero de 2 W/kg durante 6 minutos de RF continua (una secuencia o una serie consecutiva/exploración sin interrupciones) seguida de un tiempo de espera de 6 minutos si se alcanza este límite, para la duración total de la sesión de exploración de hasta 1 hora (o 60 minutos).</p> <p>3,0 Teslas SAR media de cuerpo entero de 2 W/kg durante 1 hora (o 60 minutos) de RF continua (una secuencia o una serie consecutiva/exploración sin interrupciones)</p>
Artefacto de imagen en RM	La presencia de este implante produjo un artefacto de imagen de aproximadamente 27 mm desde el sistema Gamma4 cuando se obtuvo la imagen con una secuencia de pulso espín eco o de ecogradiente y un sistema de RMN de 3,0 T.
Instrucciones adicionales	<p>⚠ PRECAUCIÓN</p> <p>La información de seguridad de RMN proporcionada está basada en pruebas que no incluían dispositivos adicionales. La existencia de dispositivos adicionales (p. ej., placas, tornillos, agujas, etc.) cerca del sistema Gamma4 podría provocar efectos de RMN adicionales y la información proporcionada anteriormente podría no aplicarse.</p>

Diseño del implante

5.1. Clavo trocantéreo

El clavo trocantéreo Gamma4 tiene una longitud de 170 mm y una curvatura ML de 4°. Se ofrece con varios diámetros de 9, 10, 11, 12 y 13 mm. Gracias a su vástago recto, se puede aplicar en ambos sentidos, izquierdo y derecho. La distancia desde el extremo proximal del clavo hasta el tornillo cefálico se ha reducido en 5 mm en comparación con el sistema anterior.

Para ver las especificaciones de diseño, consulte la fig. 1.

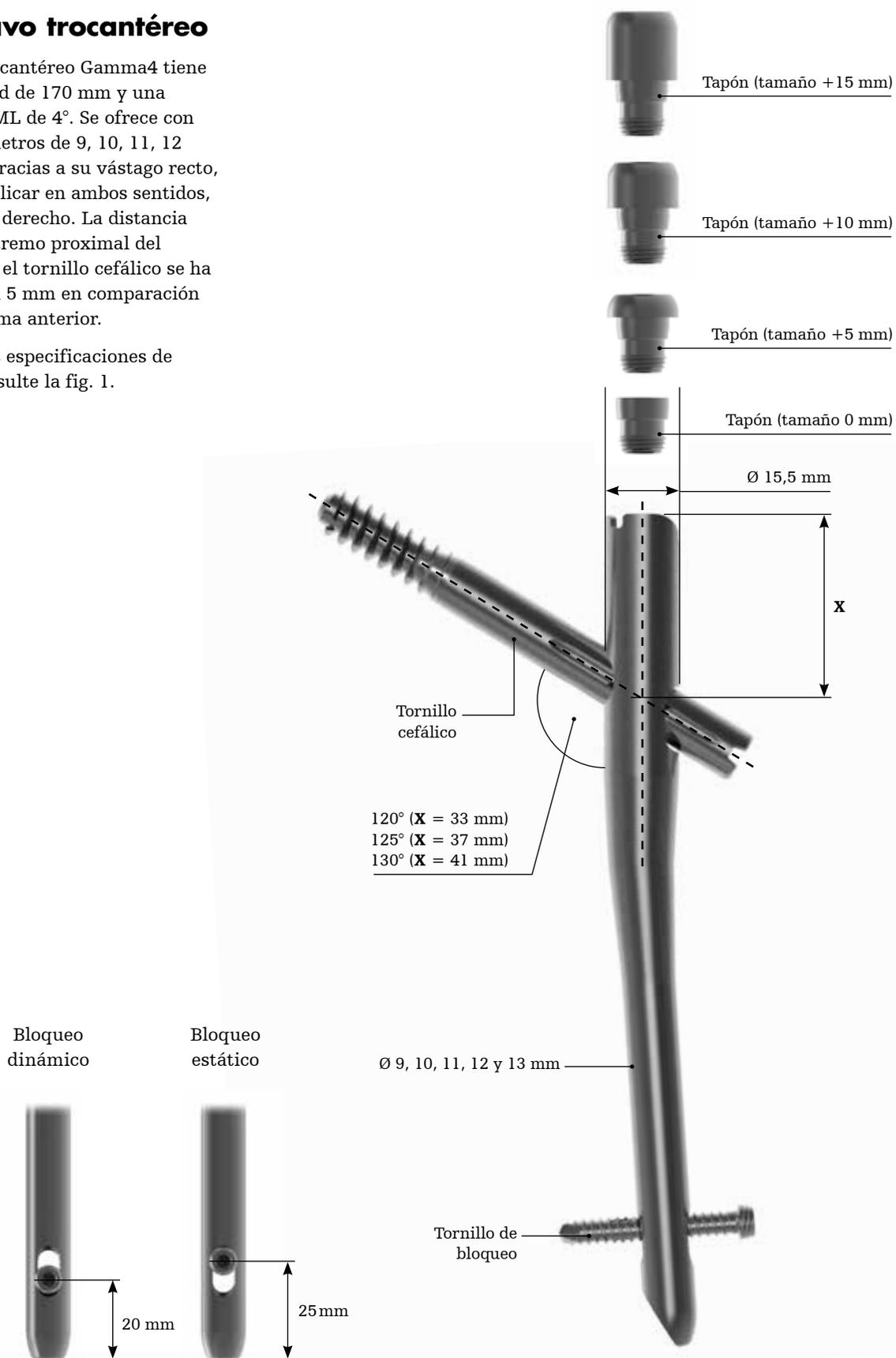


Fig. 1

Diseño del implante

5.2. Clavo largo

El clavo largo Gamma4 está disponible en longitudes de 240 mm a 480 mm (en incrementos de 20 mm).

La porción proximal es idéntica a la del clavo trocantéreo. El clavo largo tiene las siguientes características específicas:

Abertura del tornillo cefálico

- Anteversión de 10°

Vástago

- Diámetros disponibles: 9, 10, 11, 12, 13 y 15 mm
- Curvatura AP de 3°
- Los radios de curvatura dependen de la longitud y oscilan entre 0,75 m y 1,35 m

Radio de curvatura (RoC) que depende de la longitud

Longitud (mm)	RoC (m)
240	0,75
260	0,80
280	0,85
300	0,90
320	0,95
340	1,00
360	1,05
380	1,10
400	1,15
420	1,20
440	1,25
460	1,30
480	1,35

Bloqueo distal

- Dos orificios estáticos que admiten tornillos de bloqueo avanzado, así como tornillos de bloqueo estándar
- Un orificio alargado que solo admite tornillos de bloqueo

Para ver las especificaciones de diseño, consulte la fig. 2.

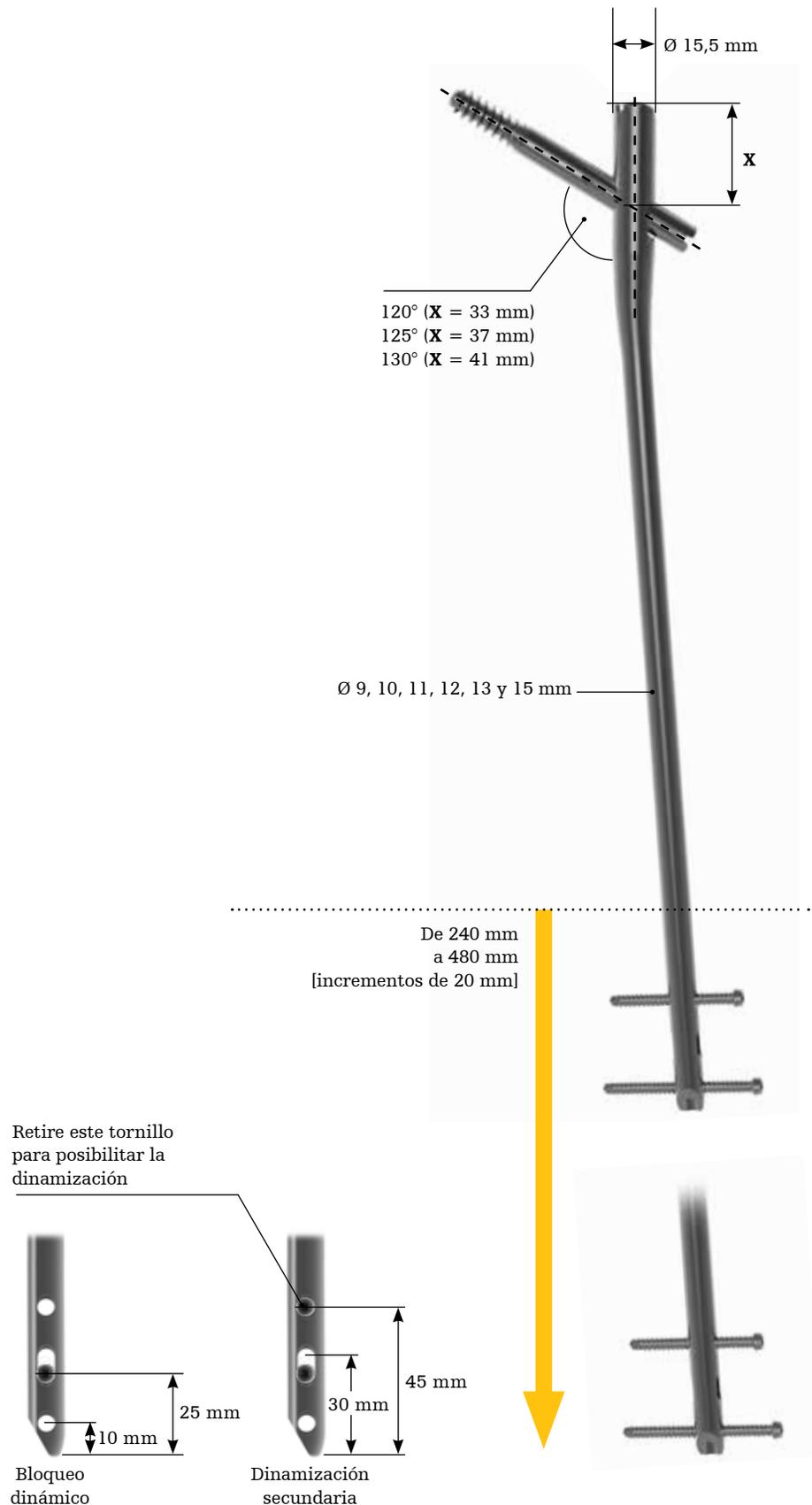


Fig. 2

Diseño del implante

5.3. Tornillos y accesorios

Tornillo cefálico

El tornillo cefálico está disponible en longitudes de 70 a 130 mm en incrementos de 5 mm. El diámetro de todos los tornillos cefálicos es de 10,5 mm.

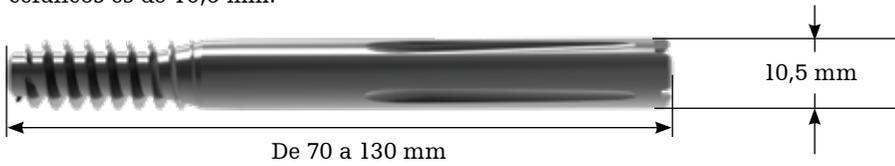


Fig. 3

Tornillo prisionero

El tornillo prisionero (fig. 4) está preinsertado y canulado en todos los clavos Gamma4. El mecanismo del tornillo prisionero permite controlar la rotación y la dinamización lateral del fragmento proximal, a la vez que evita la migración medial del tornillo cefálico.



Fig. 4

Diseño del implante

Tornillo de bloqueo

Los tornillos de bloqueo (sistema de tornillos para clavos IM) se utilizan para controlar la fijación rotatoria y axial del clavo. Están disponible en longitudes de 25 a 120 mm en incrementos de 5 mm y en longitudes de 25 a 60 mm en incrementos de 2,5 mm. Consulte la fig. 5.

Los tornillos de bloqueo avanzado de \varnothing 5 mm (fig. 6) están destinados a limitar el movimiento axial y angular relativo entre la estructura del tornillo y el clavo. Estos implantes se han diseñado para aumentar la estabilidad de la estructura en fracturas inestables o cuando la calidad ósea es deficiente. Están disponibles en longitudes de 60 a 100 mm en incrementos de 5 mm y en longitudes de 30 a 60 mm en incrementos de 2,5 mm. Pueden utilizarse en todos los orificios redondos.

Tornillo de bloqueo

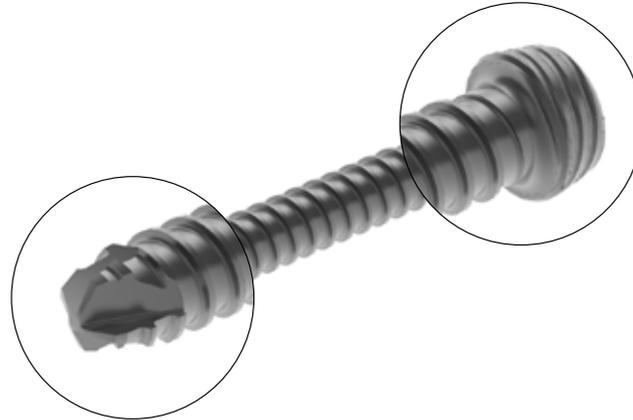
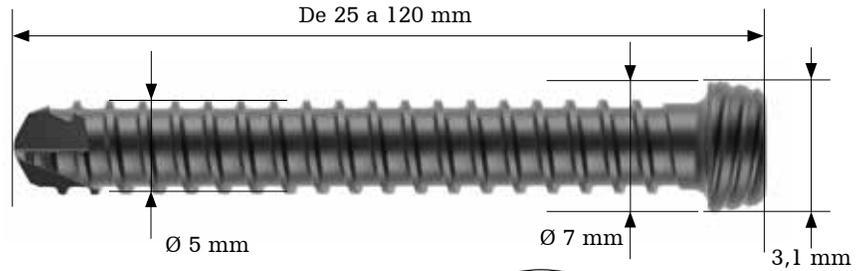


Fig. 5

Tornillo de bloqueo avanzado

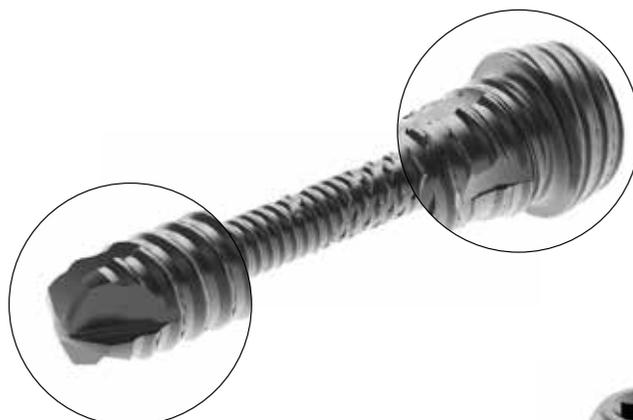
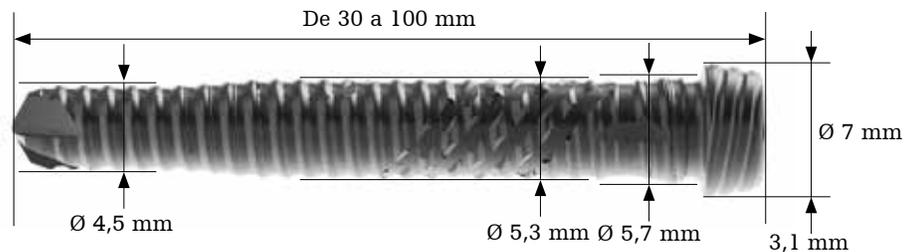


Fig. 6

Tapón

El tapón se ha diseñado para permitir el cierre proximal del clavo y evitar así la osteointegración. Está disponible en cuatro tamaños diferentes: 0 mm, 5 mm, 10 mm y 15 mm. Consulte la fig. 7.



Fig. 7

Diseño del implante

Envasado

Los implantes del sistema Gamma4 y el sistema de tornillos para clavos IM se ofrecen en envases que minimizan el contacto del usuario con el implante antes de realizarse la implantación. Dentro de la bolsa, todos los implantes incluyen una vaina que se introduce en la zona estéril.

Ejemplo 1: se extrae el clavo de la bolsa (fig. 8), se abre la funda (fig. 9) y se fija el clavo estéril al brazo de guía proximal con el bulón de sujeción del clavo (fig. 10).



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

Diseño del implante

Ejemplo 2: una vez extraído de la bolsa (fig. 11), el tornillo de bloqueo, el tapón u otro implante se fija al destornillador correspondiente (fig. 12).



Fig. 11

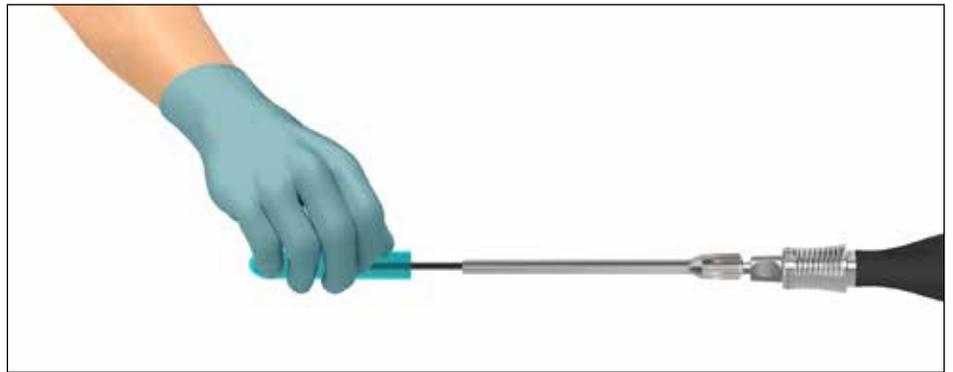


Fig. 12

Técnica quirúrgica

Planificación preoperatoria

Las plantillas de rayos X Gamma4 se pueden proporcionar en formato digital o como una superposición física. Es muy recomendable utilizar estas plantillas junto con una radiografía/ fluoroscopia adecuada. Su uso puede ayudar a elegir un implante del tamaño adecuado (longitud, diámetro y ángulo CCD) durante la planificación preoperatoria.

Las plantillas físicas muestran el tamaño real del implante con una ampliación del 15 % en la vista frontal anteroposterior. Si se ha conseguido una reducción anatómica precisa, la radiografía puede hacerse de la cadera fracturada o del lado contralateral. El ángulo cérvico-diafisario solo se puede medir con precisión si la proyección de rayos X se adapta a la anteversión anatómica. Esta proyección se puede lograr si se ajusta el haz de rayos X en un ángulo de 90° con respecto a una imagen lateral real, en la que el eje del cuello femoral esté paralelo a la diáfisis proximal. Como alternativa, el ángulo CCD, es decir, el ángulo entre el eje de la diáfisis femoral y el eje del cuello femoral, podría medirse con un goniómetro. Antes de utilizar el implante, se deberá tener muy en cuenta si este se ajusta a la anatomía del paciente.

Técnica quirúrgica

Colocación del paciente y reducción anatómica

La colocación del paciente para la inserción del clavo femoral depende del cirujano. Al paciente se le coloca normalmente en posición supina sobre la mesa ortopédica y se recomienda la reducción cerrada de la fractura. La extremidad no afectada se puede extender (fig. 13) o apartar (fig. 14) para facilitar el procedimiento. La reducción deberá realizarse de la forma más anatómica posible. Si no puede conseguirse en un proceso cerrado, podría ser necesaria la reducción de manera abierta. También se puede optar por colocar al paciente sobre una mesa plana en posición lateral, aunque puede resultar difícil obtener las imágenes necesarias.

Sitúe el arco en C de tal forma que se puedan obtener fácilmente las proyecciones anteroposterior (AP) y mediolateral (ML) de la región trocantérea afectada del fémur (fig. 15). Centre el eje de rotación del arco en C en el cuello femoral del fémur afectado. Es importante asegurarse de que puede obtenerse una vista de los extremos distal y proximal del clavo durante el procedimiento sin obstrucción por parte de la mesa radiotransparente.

Para contrarrestar una alineación incorrecta, el tronco puede moverse hacia el lado opuesto y mantenerse en esa posición con un apoyo torácico o un paño grande. De esta forma, se tensan los músculos glúteos medios y se relaja el psoas, lo que hace girar externamente el fragmento proximal hasta quedar alineado y expone el trocánter mayor para facilitar la introducción del clavo.

Deberá aplicarse tracción a la fractura a la vez que se mantiene la pierna recta.

Mientras se mantiene la tracción, la rotación interna de la extremidad afectada de 10 a 15 grados puede ayudar a completar la reducción de la fractura.

Al colocar los paños, tenga en cuenta que la incisión será de 2-3 cm proximal al trocánter mayor.

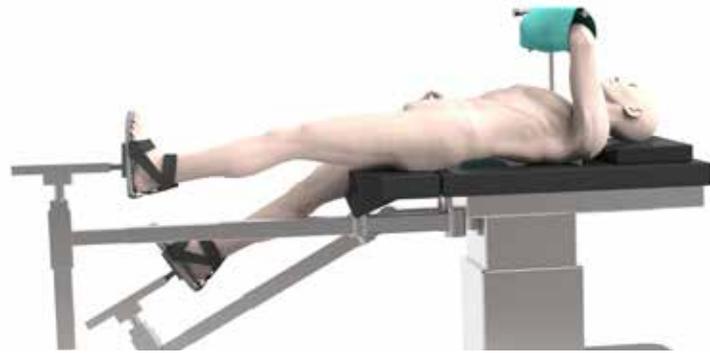


Fig. 13

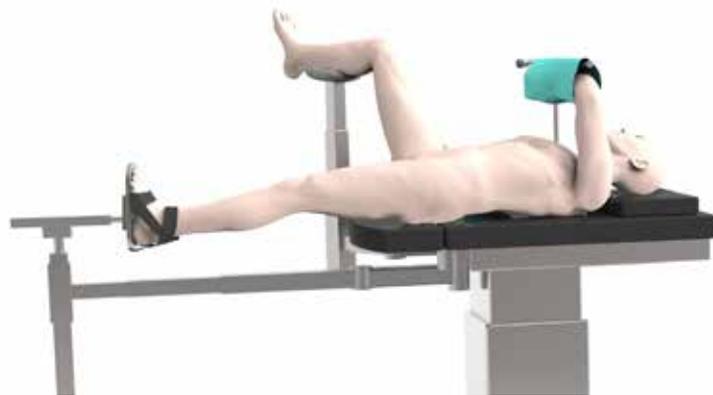


Fig. 14



Fig. 15

⚠️ ADVERTENCIA

La reducción deberá realizarse de la forma más anatómica posible. Una reducción insuficiente puede provocar complicaciones postoperatorias.

Técnica quirúrgica

Alternativa 1: Pinzas de reducción lineal

Las pinzas de reducción lineal pueden utilizarse para facilitar la reducción del hueso y la fijación provisional (figs. 16 y 17). En función del patrón de la fractura, las pinzas de reducción lineal cuentan con numerosos accesorios que pueden pasar a través de una incisión (fig. 18). Tenga en cuenta que la colocación del instrumental o cualquier fijación provisional no deberá interferir con el instrumental Gamma4 ni con el procedimiento (figs. 19 y 20). Las ocho opciones de orientación del gancho diferentes y el mango extraíble pueden ofrecer una mayor flexibilidad intraoperatoria además de permitir un posicionamiento de la garra que no interfiera con el equipo circundante. Para obtener más información, póngase en contacto con el representante de Stryker local.

N.º ref.	Descripción
1320-0225	Espátula de reducción



Fig. 16

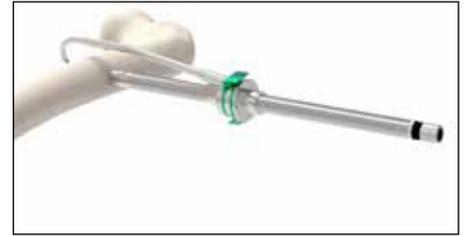


Fig. 17

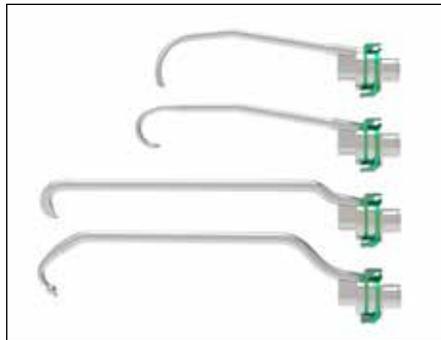


Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20

Alternativa 2: Espátula de reducción

La espátula de reducción se puede introducir a través de la incisión del punto de inserción y deslizarse a lo largo de la superficie del trocánter hasta llegar a la fractura (fig. 21). Utilice el mango para manipular el fragmento desplazado y mantenga esta posición hasta que se inserte el tornillo cefálico.

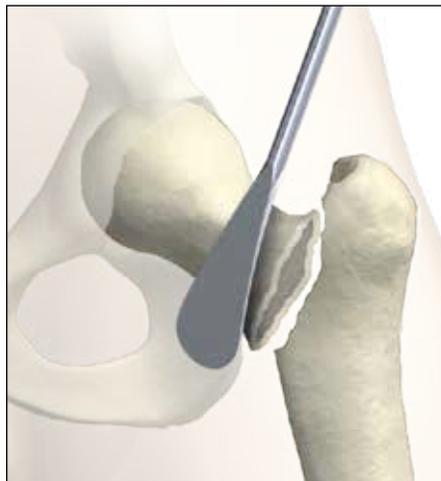


Fig. 21

Técnica quirúrgica

Incisión

A continuación, se describen dos alternativas para realizar la incisión.

Alternativa 1:

La punta del trocánter mayor se localiza mediante palpación (fig. 22). Se realiza una incisión horizontal a unos 2 cm en sentido craneal, en función de la constitución del paciente. La incisión se extiende aproximadamente 2-3 cm, o más en pacientes obesos, hacia la cresta ilíaca (fig. 23). Se practica una pequeña incisión a través de la fascia lata, separando el músculo abductor aproximadamente 1-2 cm encima de la punta del trocánter mayor, dejando así al descubierto dicha punta.

N.º ref.	Descripción	Dimensiones
1420-0060S	Precision Pin™	Ø 3,9 mm × 450 mm
1420-0065S	Precision Pin™, cónico	Ø 3,2/3,9 mm × 450 mm
2351-0390S	Bisturí de bloqueo	



Fig. 22

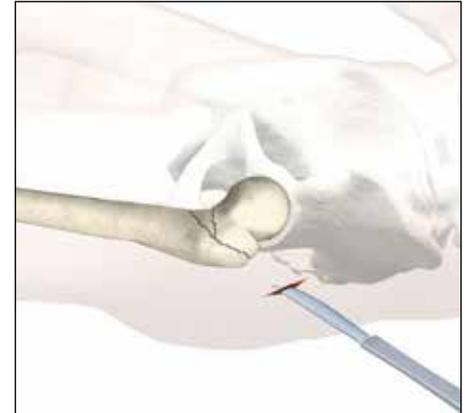


Fig. 23

Alternativa 2:

El Precision Pin™ (450 mm) se coloca en el lado lateral de la pierna, centrado con respecto a la anatomía proximal y pasando a través del punto de inserción deseado. Su posición se confirma con una radiografía lateral (fig. 24). Se traza una línea en la piel (fig. 25).

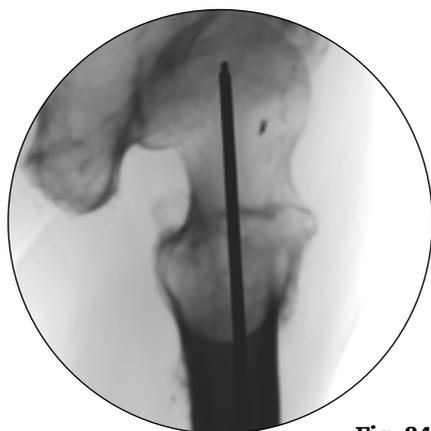


Fig. 24

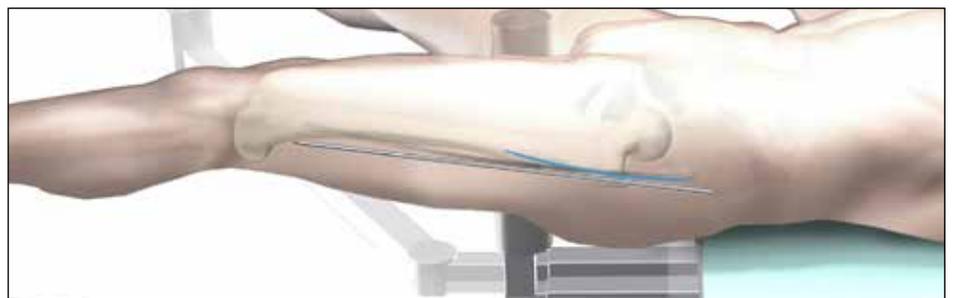


Fig. 25

Técnica quirúrgica

El arco en C se gira para proporcionar una imagen AP con el pin colocado en la punta del trocánter mayor. (Figs. 26 y 27).



Fig. 26

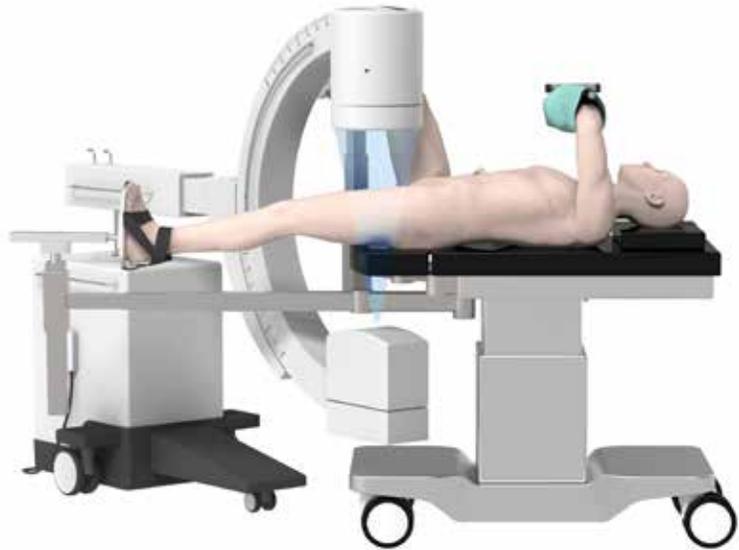


Fig. 27

Se traza una línea vertical en la piel (fig. 28). La incisión en la piel se realiza según se ha descrito anteriormente en «Alternativa 1» y se muestra en las figuras 29 y 30. Ahora debería poder tocar la punta del trocánter mayor (fig. 31).

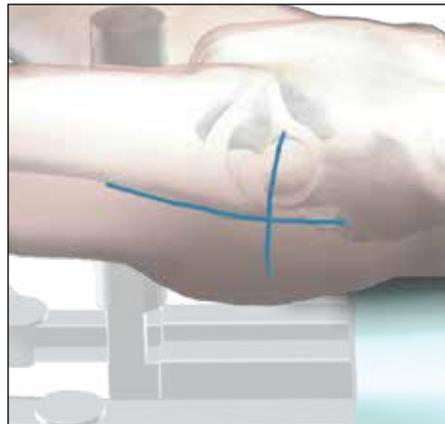


Fig. 28



Fig. 29

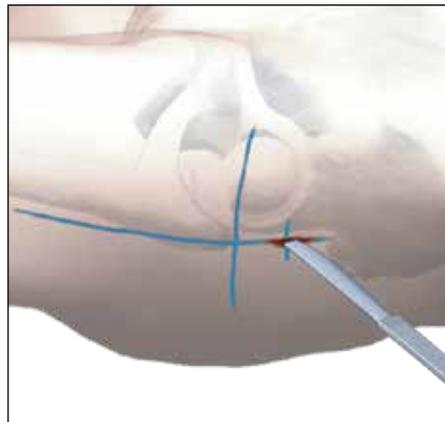


Fig. 30

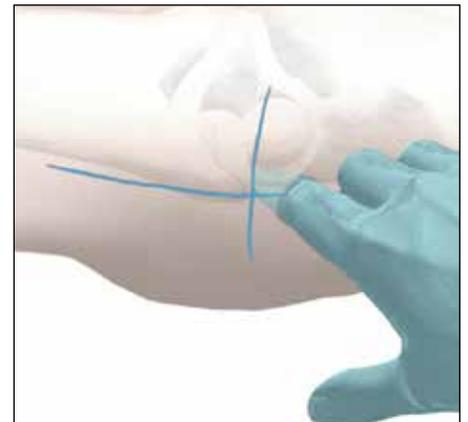


Fig. 31

Técnica quirúrgica

Punto de inserción

En la vista AP, el punto de inserción se encuentra en la punta del trocánter mayor. Para definir el punto de inserción óptimo en la vista lateral, deberá tenerse en cuenta el ajuste del clavo en la diáfisis proximal y la colocación del tornillo cefálico en el cuello femoral. En pacientes de edad avanzada, el punto de inserción óptimo suele situarse en un lugar ligeramente anterior con respecto al centro del trocánter mayor (fig. 32). En huesos más pequeños o canales intramedulares estrechos (p. ej. en pacientes jóvenes), se puede optar por una posición posterior.

⚠ PRECAUCIÓN

Para obtener un buen resultado quirúrgico, resulta esencial elegir un punto de inserción adecuado. Tenga cuidado al crear el punto de inserción para evitar que la intervención se prolongue más de lo previsto y que el hueso o el tejido blando resulten dañados. Asegúrese de evitar el deslizamiento sobre el hueso cuando utilice instrumentos de apertura.

El punto de inserción deberá comprobarse mediante el intensificador de imágenes. Inserte el Precision Pin™ en el punto de inserción aproximadamente 2-3 cm en el hueso.

Alternativa 1:

El punzón curvo y el taponador del punzón se pueden utilizar para encontrar el punto de inserción y abrir la corteza. La aguja guía de Ø 3 mm se puede insertar través del punzón canulado.

N.º ref.	Descripción	Dimensiones
1420-0060S	Precision Pin™	Ø 3,9 mm × 450 mm
1420-0065S	Precision Pin™, cónico	Ø 3,2/3,9 mm × 450 mm
2351-0010	Punzón curvo	
2351-0011	Taponador del punzón	
2351-3100S	Aguja guía con tubo medidor (opcional)	

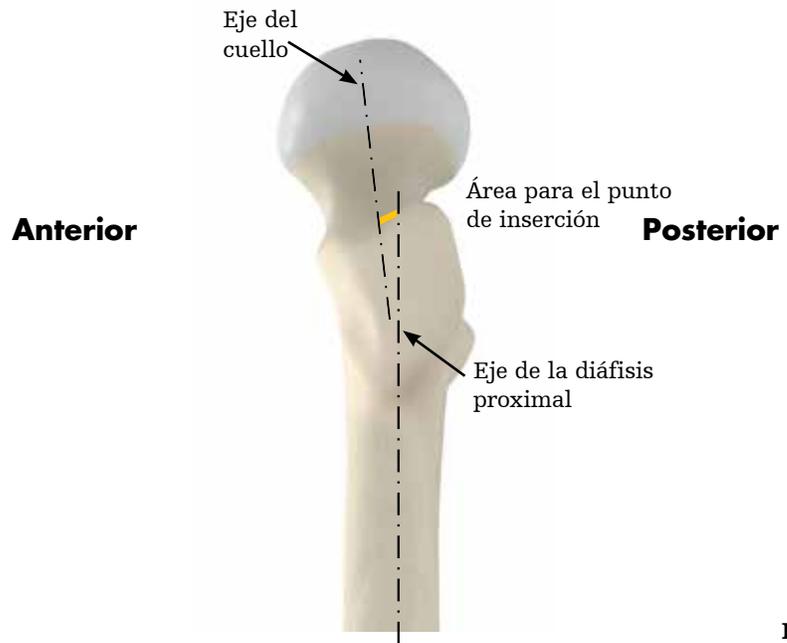


Fig. 32

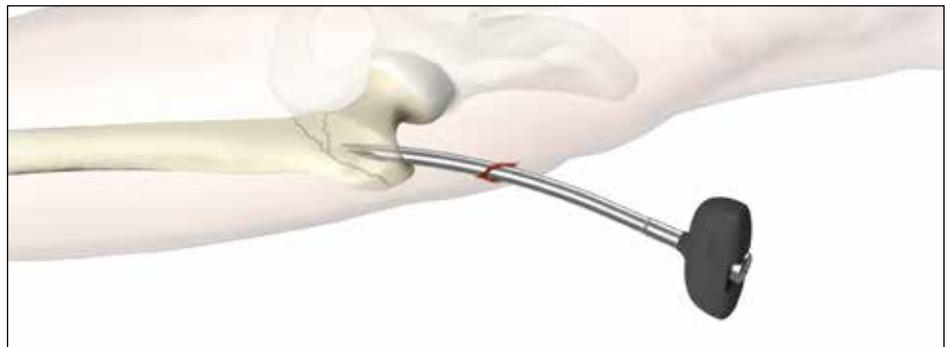


Fig. 33

Técnica quirúrgica

Optimización del punto de inserción

La posición del pin se puede corregir si se utiliza un segundo pin en combinación con la guía de apertura (fig. 34). Los dos orificios excéntricos ofrecen correcciones con compensaciones de 5 o 10 mm, en función de si la aguja/pin inicial se inserta en el orificio central o excéntrico.

Monte el mango de la fresa de perforación, la cánula de apertura y la guía de apertura. Empuje el conjunto sobre el Precision Pin™ de Ø 3,9 mm o la aguja guía de Ø 3 mm, a través del orificio central hasta que esté completamente asentado en el hueso. Gire la guía de apertura y utilice los orificios excéntricos para lograr la posición inicial deseada. Confirme que se haya conseguido una colocación correcta mediante pruebas de imagen en las vistas anterior y lateral.

N.º ref.	Descripción	Dimensiones
1420-0055	Guía de apertura	
1420-0050	Cánula de apertura	
2351-6000	Mango de fresa de perforación	
1420-0060S	Precision Pin™	Ø 3,9 mm × 450 mm
1420-0065S	Precision Pin™, cónico	Ø 3,2/3,9 mm × 450 mm
2351-3100S	Aguja guía con tubo medidor (opcional)	



Fig. 34

Técnica quirúrgica

Preparación del canal medular

Para dar cabida a la parte proximal del clavo, deberá fresarse el fémur proximal con un diámetro de hasta Ø 15,5 mm al menos hasta el nivel del trocánter menor. A continuación, se describen dos opciones para abrir el canal medular. En algunos casos, es posible que no sea necesario fresar la región subtrocantérea y diafisaria de la cavidad femoral, especialmente en pacientes de edad avanzada con canales medulares anchos. En estos casos, el clavo puede insertarse después de abrir el canal.

Alternativa 1: Fresado del canal medular

El mango de la aguja guía se ha diseñado para controlar la colocación de la aguja guía/pin con una sola mano. El mango se puede utilizar para pines y agujas con un diámetro de entre 1,8 mm y 4 mm. La rotación en sentido antihorario de la rueda de ajuste permitirá diámetros más grandes.

El mango deberá soltarse al introducir la aguja/pin (1-2). Al tirar del mango de fijación, se sujeta temporalmente la aguja/pin.

El mango de la aguja guía cuenta con una función de pinzas con resorte para bloquear la aguja/pin en el mango. Con la aguja/pin insertada, libere la rueda de ajuste (en sentido antihorario) hasta que el mango de fijación pueda cerrarse completamente (3). A continuación, apriete la rueda de ajuste en sentido horario hasta que se detenga (4). Abra el mango de fijación con la palanca de liberación (1) y gire la rueda otro ¼ de vuelta (4). Ahora la aguja/pin se podrá bloquear en el mango de la aguja guía (3). Con la rueda de ajuste, se puede lograr un ajuste preciso de la fuerza del resorte cuando el mango está desbloqueado. La rueda de ajuste se podrá extraer y el mango de fijación se podrá sacar a lo largo de las ranuras internas para proceder a su limpieza. El montaje se realiza a la inversa.

El conjunto de la barra de reducción y el mango Delta de bloqueo rápido se puede utilizar como herramienta de reducción de la fractura para facilitar la inserción de la aguja guía por el lugar de la fractura (fig. 36) una vez fresado el fémur proximal. Empuje la aguja guía con extremo de oliva por el lugar de la fractura hasta el nivel de la cicatriz epifisaria distal o el polo medio de la rótula (figs. 37 y 38). Compruebe la posición de la punta de la aguja guía en las vistas anterior y lateral.

N.º ref.	Descripción
2351-3100S	Aguja guía con tubo medidor
2351-0030	Mango de la aguja guía
1420-0050	Cánula de apertura
2351-6000	Mango de fresa de perforación
2351-0020	Barra de reducción (opcional)
2351-0140	Mango Delta de bloqueo rápido (opcional)
2351-0380	Introduccion de aguja guía (opcional)

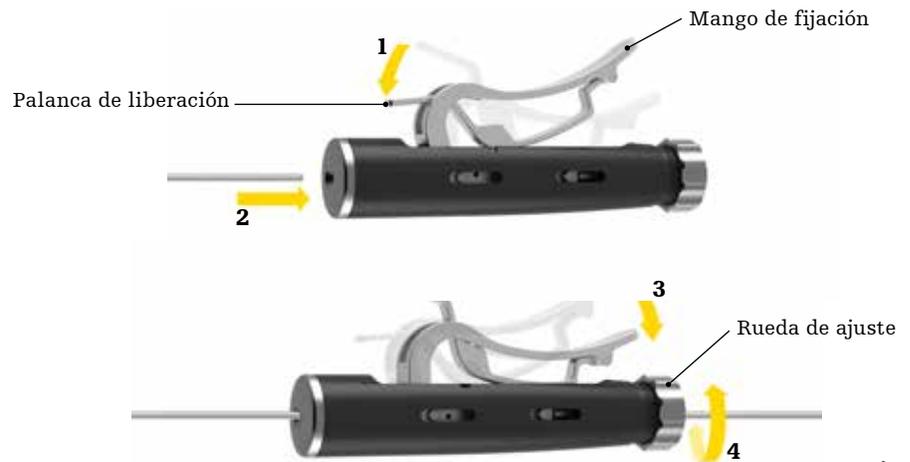


Fig. 35



Fig. 36

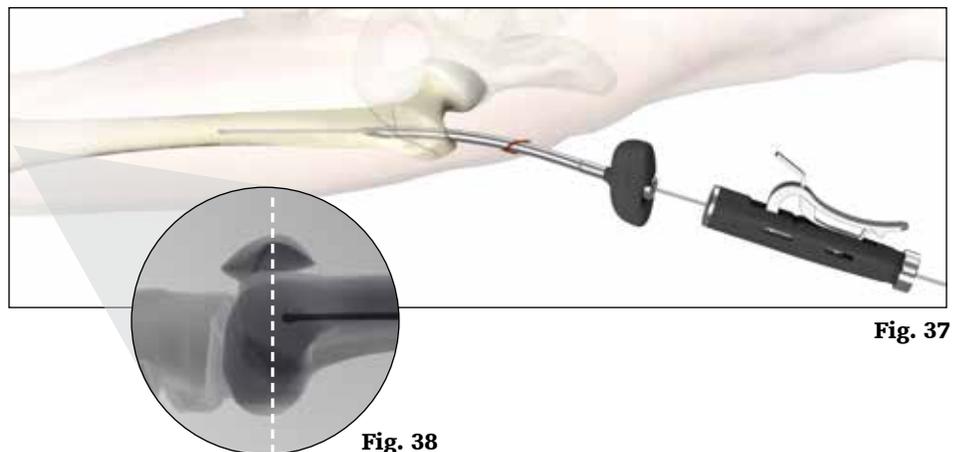


Fig. 38

Técnica quirúrgica

Una vez que la aguja guía se haya colocado según se desee, retire los instrumentos utilizados para la inserción. Puede utilizar el sistema de fresado Bixcut o el sistema de fresa IM Bixcut-CF de Stryker y empezar a fresar en incrementos de \varnothing 0,5 mm (fig. 39) hasta que se consiga un diámetro al menos \varnothing 1,5 mm más grande que el diámetro del clavo deseado y el fémur proximal se abra con un diámetro de \varnothing 15,5 mm. En algunos canales medulares estrechos, podría requerirse un fresado mayor. El extremo de oliva del final de la aguja guía detendrá la cabeza de la fresa.

Para contribuir a mantener la posición de la aguja guía durante la extracción de la fresa, presione el extremo en embudo del introductor de la aguja guía (fig. 40) hacia el extremo del motor.



Fig. 39



Fig. 40

⚠ PRECAUCIÓN

Durante el fresado, deberá utilizarse la cánula de apertura para proteger el tejido blando.

⚠ ADVERTENCIA

Se deberá tener cuidado con las fresas en el canal intramedular. Asegúrese de lo siguiente:

- se utiliza la aguja guía con extremo de oliva;
- la aguja guía está colocada correctamente (no penetra en la articulación de la rodilla);
- la aguja guía no se desplaza lateralmente durante el fresado (esto podría provocar una posición desviada del clavo y un mayor riesgo de fractura yatrógena).

Técnica quirúrgica

Alternativa 2: Fresa de perforación

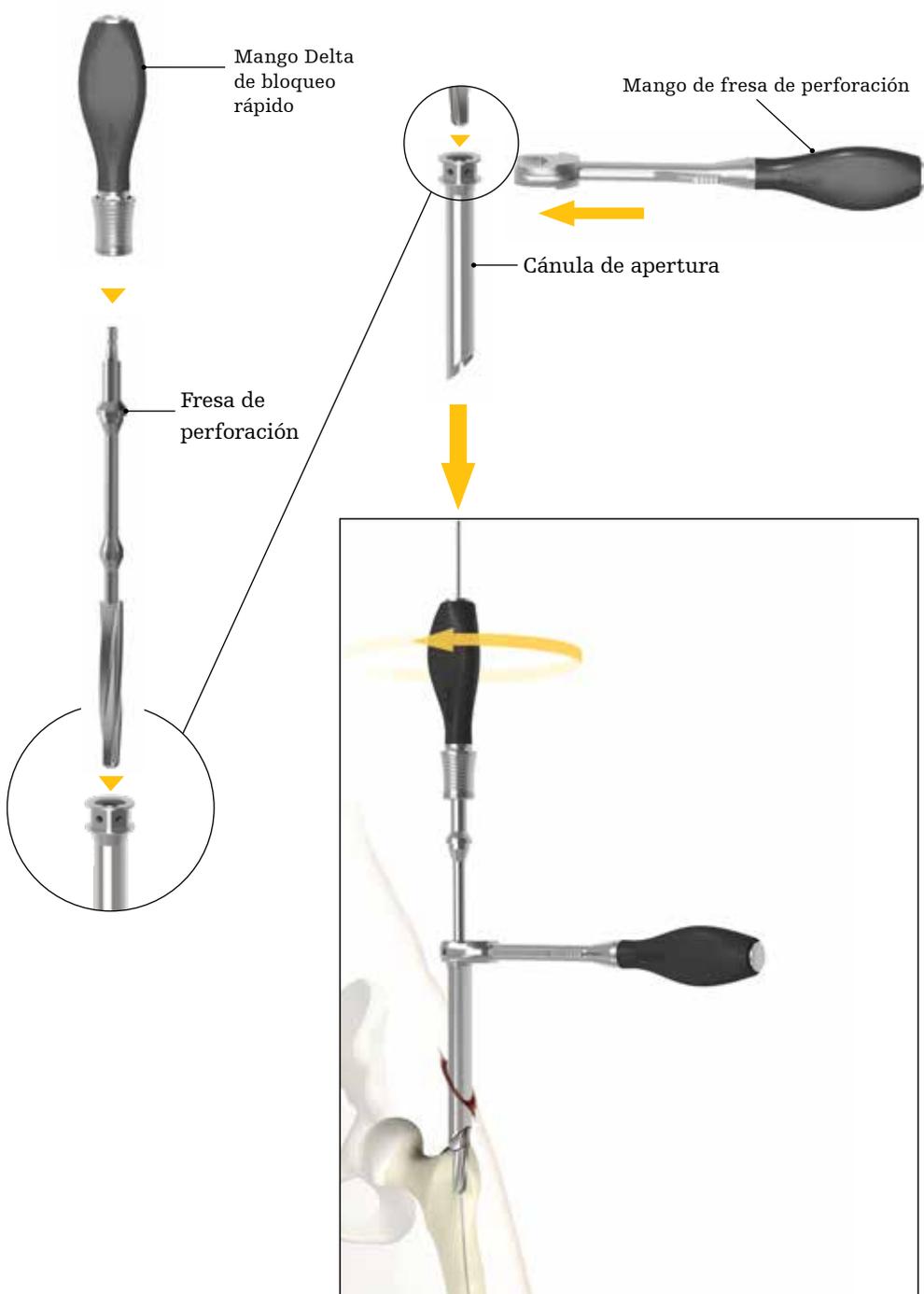
La fresa de perforación se puede utilizar para preparar el canal proximal del fémur (fig. 41) con un diámetro de Ø 15,5 mm.

Sin utilizar ningún motor, la fresa de perforación se inserta a través de la cánula de apertura y sobre la aguja guía/pin hasta que entre en contacto con el hueso. Una vez que se compruebe que la fresa de perforación y la cánula de apertura están completamente asentadas en el hueso, se podrá hacer avanzar la fresa de perforación con cuidado mediante un motor. Si se opta por el fresado manual, acople el mango Delta de bloqueo rápido y gire el conjunto de la fresa. La fresa de perforación llegará a un tope positivo cuando se alcance la profundidad correcta. Si se ha utilizado un Precision Pin™, este deberá sustituirse ahora por una aguja guía para facilitar la inserción del implante.

⚠ PRECAUCIÓN

La fresa de perforación es un instrumento de corte frontal y lateral, y deberá emplearse con mucho cuidado para asegurarse de que sus bordes afilados no dañen accidentalmente el hueso o el tejido blando.

N.º ref.	Descripción
1420-0080	Fresa de perforación
1420-0050	Cánula de apertura
2351-6000	Mango de fresa de perforación
2351-0140	Mango Delta de bloqueo rápido (opcional)



Técnica quirúrgica

Elección de clavo largo

Diámetro

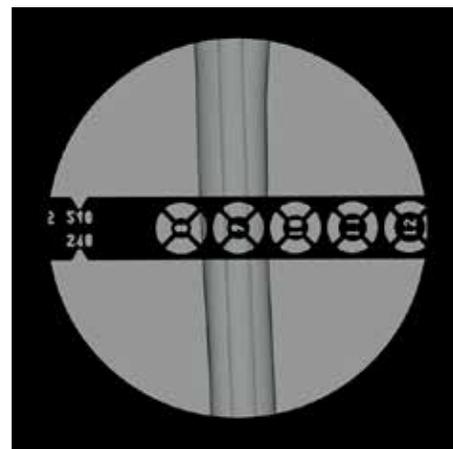
El diámetro del clavo Gamma4 elegido deberá ser al menos 1,5 mm menor que el diámetro de la última fresa usada. El diámetro puede determinarse utilizando la regla radiográfica en el diámetro más pequeño del canal medular del istmo femoral mediante fluoroscopia (fig. 42).

Longitud

Coloque la aguja guía y lea la longitud correcta del clavo en el extremo de esta sobre la regla de la aguja guía (fig. 43). Asegúrese de que la punta de la regla de la aguja guía esté completamente asentada en el hueso antes de determinar la medida. Si la aguja guía se encuentra entre dos marcas de longitud, se recomienda utilizar el clavo más corto.

Como alternativa, se puede utilizar el tubo medidor de la aguja guía para obtener la longitud del implante (figs. 44 y 45). Se deberán seguir los mismos pasos y consideraciones que se han descrito anteriormente.

N.º ref.	Descripción
2351-0420	Regla radiográfica
1806-0022	Regla de la aguja guía
2351-3100S	Aguja guía con tubo medidor

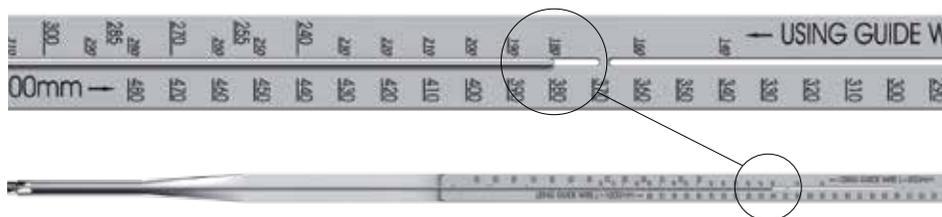


En la imagen, se muestra un diámetro/ancho de canal estimado de 9 mm.

Fig. 42

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese mediante fluoroscopia que la curvatura, la longitud y el diámetro (al menos 1,5 mm más pequeño que el de la fresa) del clavo elegido se adapten a la anatomía del paciente.



El extremo de la regla de la aguja guía constituye la referencia de medida.

Fig. 43

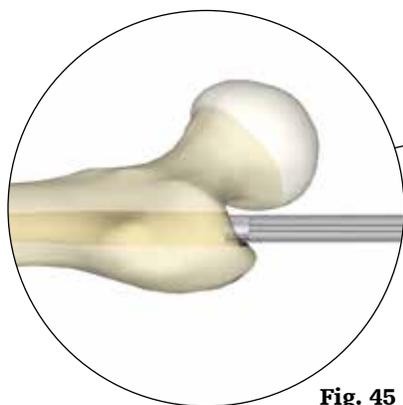


Fig. 45

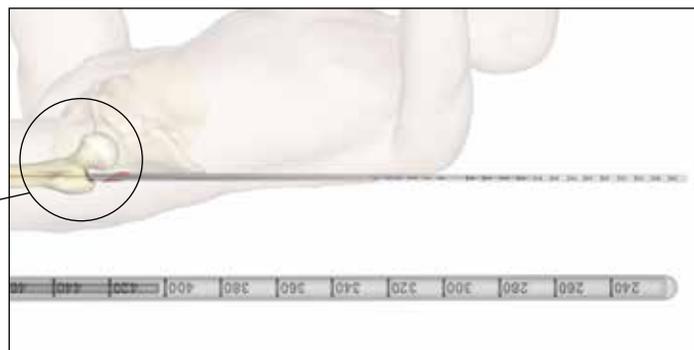


Fig. 44

Técnica quirúrgica

Conjunto del brazo de guía proximal

1. Conjunto del brazo de guía proximal y la cánula de guía

El conjunto del brazo de guía proximal y la cánula de guía (fig. 46a-d) se ha diseñado para permitir el bloqueo guiado con tornillos cefálicos de todos los clavos y el bloqueo distal de los clavos trocánteros. Para el bloqueo distal guiado de clavos largos, consulte la sección «Bloqueo distal de clavos largos».

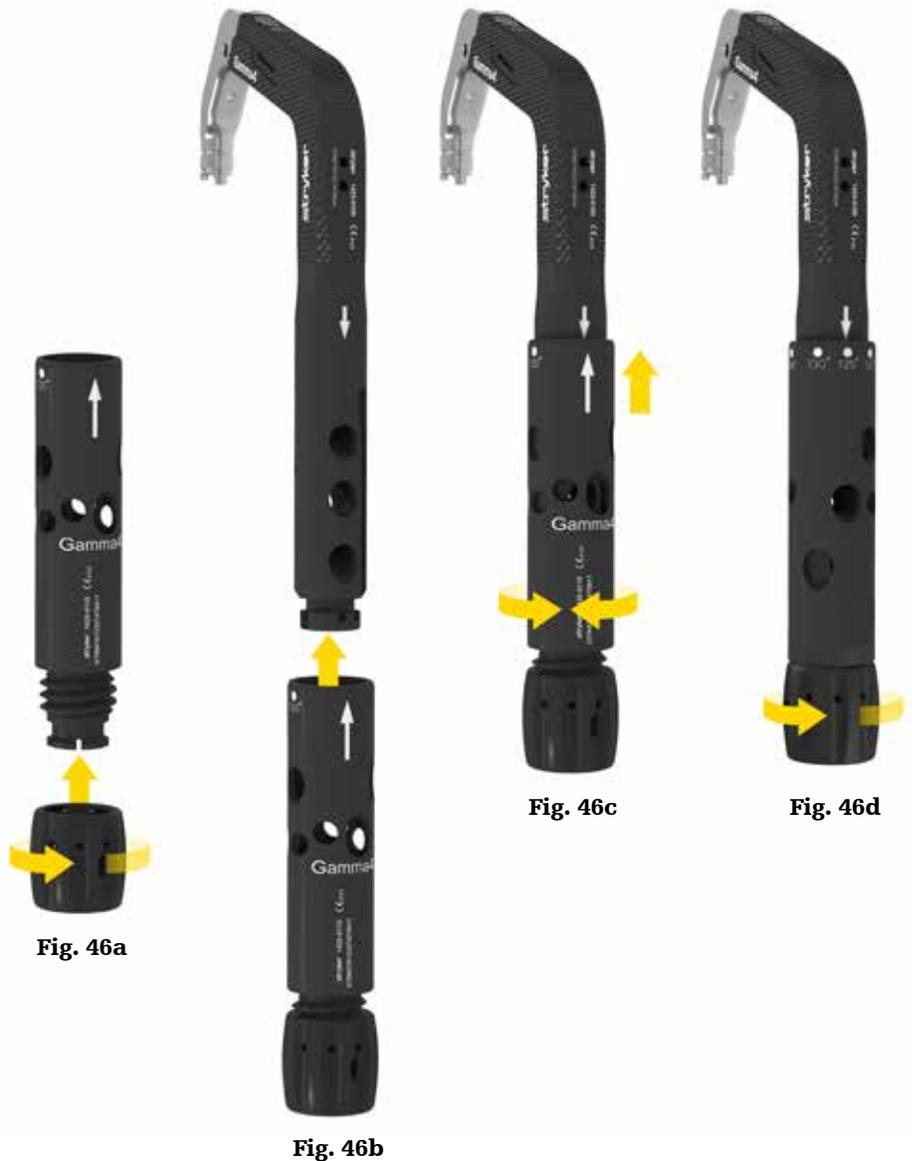
La cánula de guía tiene dos piezas (cánula y perilla). Estos componentes se guardan uno al lado del otro en dos lugares diferentes de la bandeja. Sin acoplar la cánula al brazo de guía proximal, atornille la perilla en sentido horario más allá del punto en el que se note un aumento de resistencia o apriete completamente la perilla a la cánula (fig. 46a). Si la perilla está completamente apretada, desenróscuela con cuidado hasta que note resistencia, lo cual debería ocurrir cuando se muestren más o menos la mitad de las roscas de la cánula de guía (fig. 46b).

Ahora podrá alinear la flecha del conjunto del brazo de guía proximal y la cánula de guía. A continuación, presione hasta que note la conexión magnética (fig. 46b). Si la cánula de guía se acopla correctamente, debería ofrecer resistencia a la rotación. Si la cánula de guía gira sin resistencia, sosténgala junto al brazo de guía proximal y apriete la perilla más allá del punto en el que se note un aumento de resistencia.

Para girar la cánula de guía hasta el ángulo cervico-diafisario (CCD) deseado, empuje hacia arriba (sentido craneal) la cánula de guía y gírela hasta la posición deseada (fig. 46c). Se deberá oír un clic cuando llegue a la posición deseada. En este punto, la perilla se podrá bloquear completamente (en sentido horario) para evitar que se afloje durante la inserción del clavo (fig. 46d). En el caso del clavo trocántero, la posición de bloqueo distal estática o dinámica se elige del mismo modo.

Para desbloquear la cánula de guía para la inserción de la cánula de tornillo cefálico, se deberá girar la perilla en sentido antihorario hasta notar un aumento de resistencia.

N.º ref.	Descripción
1420-0100	Brazo de guía proximal
1420-0105	Bulón de sujeción del clavo
1420-0110	Cánula de guía (diseño de 2 piezas)
2351-0040	Destornillador con extremo de oliva
1420-0112	Perilla de cánula de guía (pieza de repuesto)



Técnica quirúrgica

2. Conjunto del brazo de guía proximal y el clavo

Inserte el bulón de sujeción del clavo en el brazo de guía proximal hasta que oiga un clic; de este modo, se activará la función de autorretención. Acople el clavo y asegúrese de que los pines del brazo de guía proximal encajen en las muescas correspondientes del clavo. El conjunto se podrá apretar previamente girando el bulón de sujeción del clavo con la mano (fig. 47). Con el destornillador con extremo de oliva, apriete el conjunto hasta que quede fijo (fig. 48).

⚠ PRECAUCIÓN

Apriete totalmente el bulón de sujeción del clavo con el destornillador con extremo de oliva para que no se afloje durante la inserción del clavo. Asegúrese de que siga totalmente apretado después de insertar el clavo.



Fig. 47

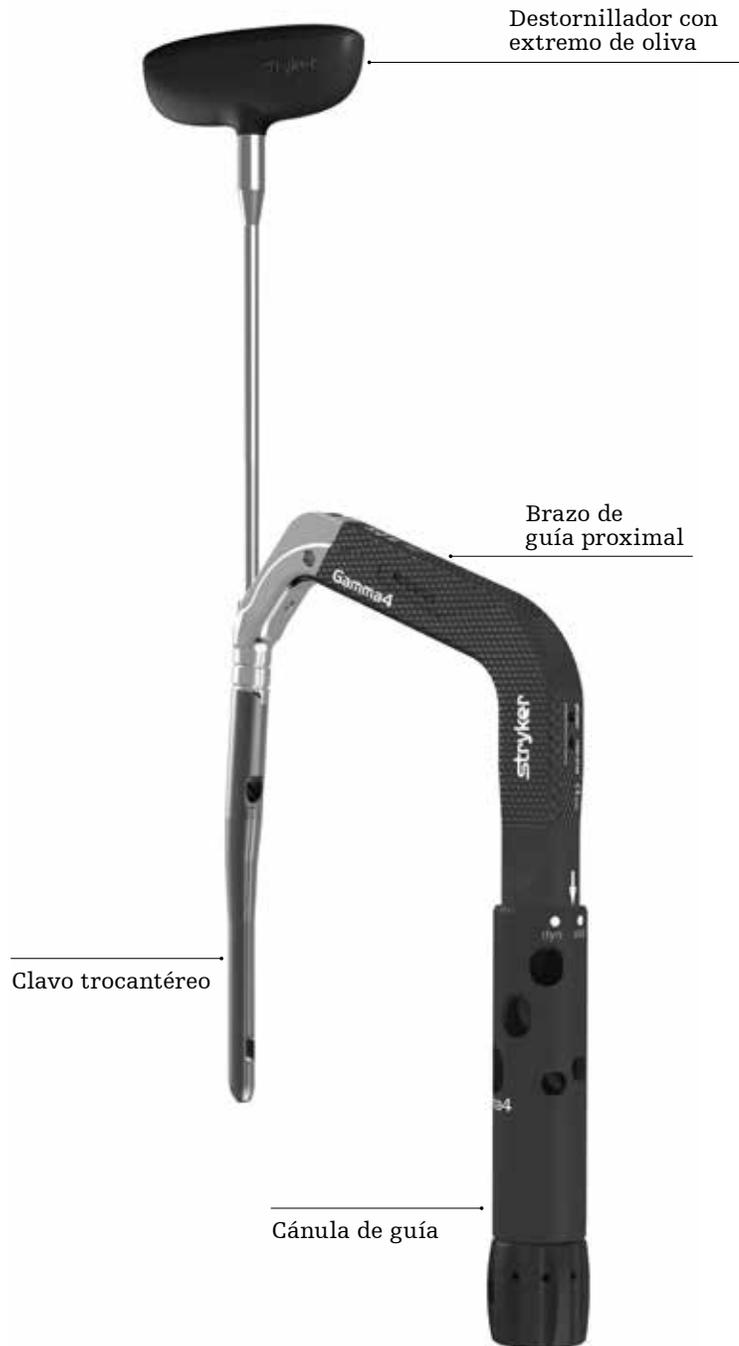


Fig. 48

Técnica quirúrgica

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el ángulo cervico-diafisario (CCD) seleccionado coincida con el ángulo del clavo correspondiente y la configuración de bloqueo distal elegida.

Asegúrese de que el ángulo CCD coincida con el ángulo del clavo elegido insertando la cánula de tornillo cefálico y la fresa de tornillo cefálico (fig. 49). Para comprobarlo, deberá desbloquear la perilla del conjunto de la cánula de guía (en sentido antihorario) para insertar los instrumentos y, a continuación, bloquearla (en sentido horario) para evitar una desalineación. No deberá haber ninguna interferencia al pasar la fresa a través del clavo.

Deberán seguirse estos mismos pasos para comprobar que se elija la configuración de bloqueo distal correcta (estática o dinámica) mediante el uso de las cánulas y fresas correspondientes (fig. 50).

N.º ref.	Descripción
1420-0160	Cánula de tornillo cefálico
1420-0240	Fresa de tornillo cefálico
2351-0070	Cánula protectora de tejidos, larga
2351-4280	Cánula para broca de bloqueo, larga
2351-4236S	Broca de bloqueo



Fig. 49



Fig. 50

Técnica quirúrgica

Inserción del clavo

Haga avanzar el clavo a través del punto de inserción pasando por el lugar de la fractura hasta que consiga situar el tornillo cefálico en una posición adecuada (para obtener más información, consulte la sección «Colocación del implante»). La tecnología Femoral Insertion Technology™ (FIT) de nuestros clavos incluye un extremo proximal reducido de 5 mm, una punta distal biselada y un radio de curvatura que depende de la longitud (solo en clavos largos) y que se ha diseñado para facilitar la inserción del clavo. La punta distal biselada está orientada en la dirección ML en los clavos trocantéreos y en la dirección AP en los clavos largos.

La colocación del clavo deberá realizarse manualmente (fig. 51). Si se encuentra con hueso denso, primero, vuelva a evaluar si se ha fresado lo suficiente; a continuación, si es necesario, puede acoplar la placa de impacto o la barra universal al brazo de guía proximal y utilizar con precaución el martillo ranurado para la colocación final (fig. 52). El bulón de sujeción del clavo deberá volver a apretarse después de utilizar el martillo.

⚠ PRECAUCIÓN

Si utiliza el martillo ranurado, asegúrese de que la cánula de guía esté bloqueada (evite que se afloje) y de que el brazo de guía proximal nunca se golpee (evite que se rompa o se deforme).

⚠ PELIGRO

El clavo debe progresar suavemente, sin fuerza excesiva. Si se percibe demasiada resistencia, se recomienda retirar el clavo y realizar un fresado adicional.

N.º ref.	Descripción
2351-0060	Martillo ranurado (opcional)
1806-0150	Placa de impacto (opcional)
1806-0110	Barra universal (opcional)

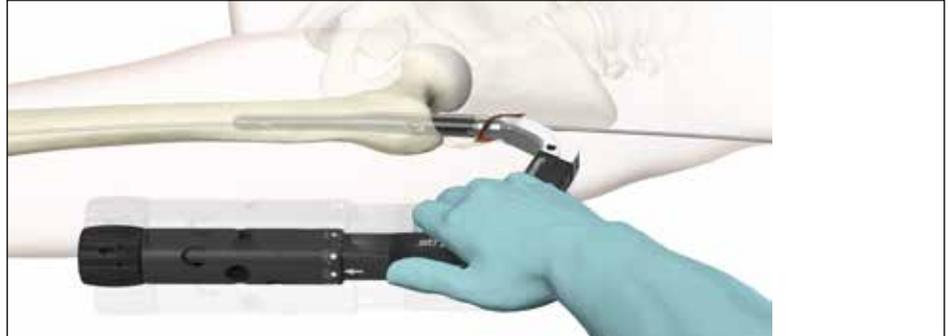


Fig. 51

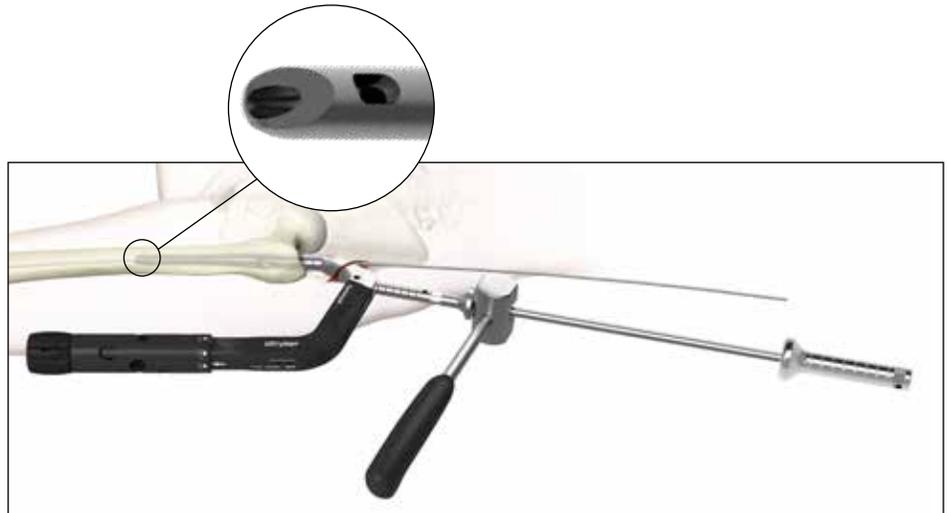


Fig. 52

Técnica quirúrgica

Colocación del implante

La profundidad de inserción y la rotación adecuadas del clavo garantizan una colocación óptima del tornillo cefálico en la cabeza femoral. El objetivo consiste en colocar el tornillo cefálico en el centro de la cabeza femoral o ligeramente por debajo en la vista AP y centrado en la vista lateral.

Coloque la cánula de tornillo cefálico hasta el nivel de la piel y obtenga una radiografía AP. Para insertar la cánula, asegúrese de que la cánula de guía esté desbloqueada. La cánula de tornillo cefálico se puede utilizar para determinar la profundidad óptima de inserción del clavo (fig. 53). Además, se puede insertar el Precision Pin™ a través del orificio de indicación de la unión del clavo del brazo de guía proximal (fig. 54). Esto ayuda a identificar la unión del clavo y el poste de inserción para que pueda ver la profundidad del clavo mediante radiografía.

Una vez que haya determinado la profundidad correcta del clavo, gire el arco en C a la posición lateral y obtenga una radiografía. Se puede obtener una imagen lateral real mediante la rotación orbital del arco en C, asegurándose después en la radiografía de que el eje del cuello femoral quede paralelo a la diáfisis proximal. La inclinación de la mesa radiotransparente podría facilitar la alineación. Gire el brazo de guía proximal hasta que su eje y el clavo queden orientados hacia el centro de la cabeza femoral (fig. 55). El Precision Pin™ se puede colocar a través del orificio de indicación lateral del brazo de guía proximal (fig. 56). Esto puede ayudar a lograr la alineación mediante radiografía (fig. 57). Coloque el pin con cuidado para evitar dañar el tejido blando con la punta afilada.

El dispositivo One Shot se puede utilizar para facilitar la alineación (consulte la sección «Colocación del implante con el dispositivo One Shot»).

N.º ref.	Descripción	Dimensiones
1420-0160	Cánula de tornillo cefálico	
1420-0060S	Precision Pin™	Ø 3,9 mm × 450 mm
1420-0065S	Precision Pin™, cónico	Ø 3,2/3,9 mm × 450 mm

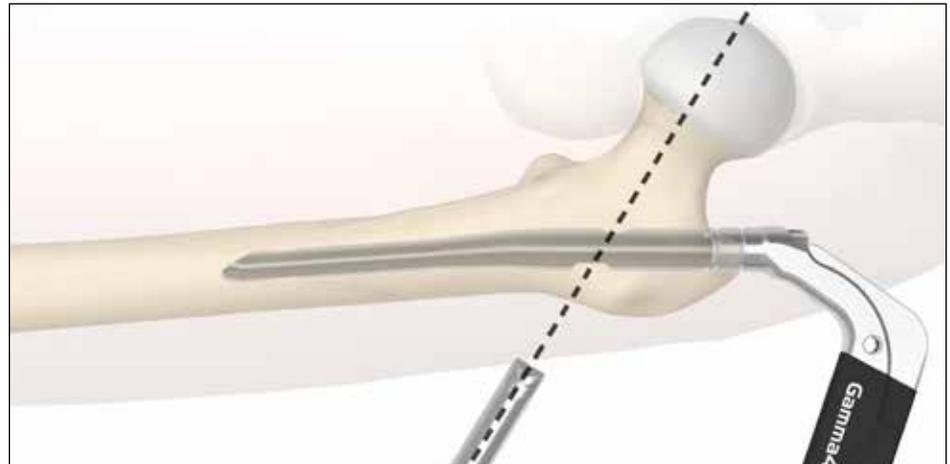


Fig. 53



Fig. 54



Fig. 55

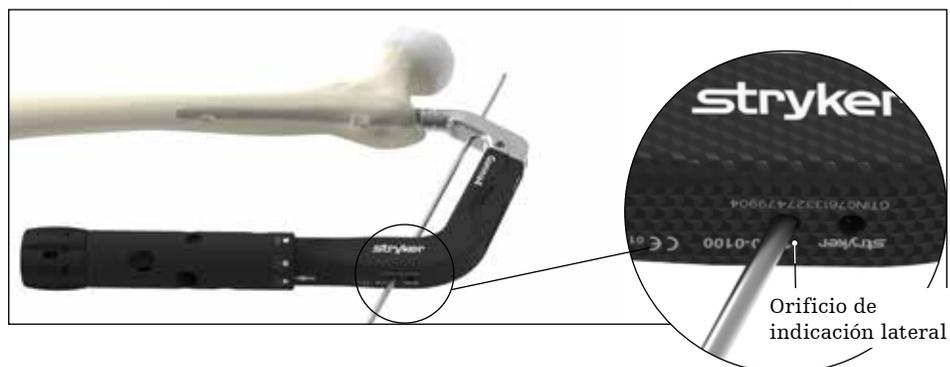


Fig. 56

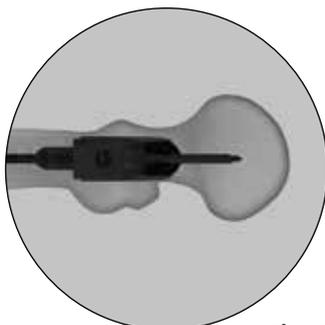


Fig. 57

Técnica quirúrgica

Colocación del implante con el dispositivo One Shot

El dispositivo One Shot puede utilizarse para predecir la posición del tornillo cefálico en las vistas AP y lateral.

Antes de realizar una incisión, se fija a la cánula de tornillo cefálico presionando el mecanismo de sujeción y acoplándolo a la cánula (fig. 58). El dispositivo One Shot deberá fijarse a la cánula para que no se pueda desplazar, pero sí pueda girar. Tome una imagen AP para confirmar que el dispositivo One Shot se haya colocado correctamente.

Si aparecen formas triangulares (fig. 58a), gire el dispositivo One Shot alrededor de la cánula de tornillo cefálico. Las puntas de los triángulos indicarán la dirección en la que se deberá girar el dispositivo One Shot. Una vez que los triángulos se transformen en líneas continuas sobre la línea de puntos, se indicará la trayectoria del tornillo cefálico (fig. 58b). Si la trayectoria no muestra una posición óptima, ajuste la colocación del clavo hasta que la trayectoria esté en el centro de la cabeza femoral o ligeramente por debajo. La posición se podrá ajustar manualmente o mediante el uso de la placa de impacto/barra universal y el martillo ranurado.

Gire el arco en C y el dispositivo One Shot a una posición lateral (fig. 60). Independientemente de la alineación del arco en C y el dispositivo One Shot, el primer paso deberá ser girar el clavo y el brazo de guía proximal en el plano de anteversión (fig. 59a). Gire el brazo de guía proximal hasta que la línea de puntos del dispositivo One Shot quede paralela al eje del cuello femoral (fig. 59b).

A continuación, gire el dispositivo One Shot hasta que las líneas continuas se muestren sobre la línea de puntos, lo cual predice la línea central de la posición del tornillo cefálico (fig. 59c). Gire el brazo de guía proximal y repita los pasos mencionados anteriormente hasta lograr una posición central en la cabeza femoral.

N.º ref.	Descripción
1420-0160	Cánula de tornillo cefálico
2351-0240	Dispositivo One Shot
2351-0060	Martillo ranurado (opcional)
1806-0150	Placa de impacto (opcional)
1806-0110	Barra universal (opcional)



Fig. 58

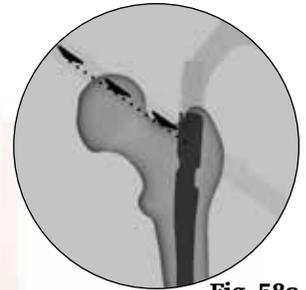


Fig. 58a

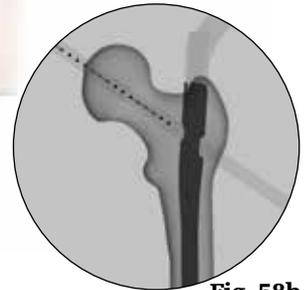


Fig. 58b

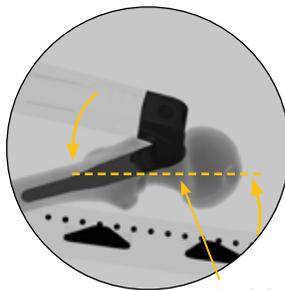


Fig. 59a

Eje del cuello femoral

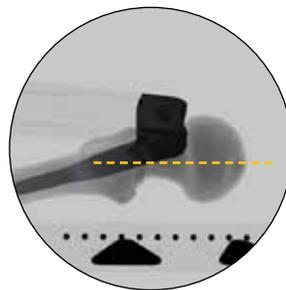


Fig. 59b

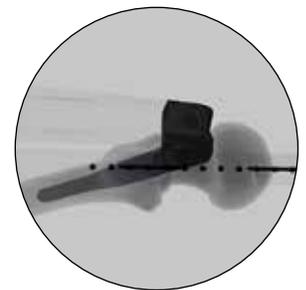


Fig. 59c

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de realizar la incisión en la piel, compruebe la posición de la cánula de tornillo cefálico y la trayectoria proyectada del tornillo cefálico (p. ej., dispositivo One Shot). Si posteriormente es necesario corregir la posición del conjunto de la cánula, la presión del tejido podría provocar una alineación y perforación incorrectas.



Fig. 60

Técnica quirúrgica

Inserción de la cánula

El brazo de guía proximal puede sostenerlo un ayudante para impedir que su peso haga girar externamente el clavo hasta que se complete la siguiente etapa.

Monte la cánula de tornillo cefálico en la Precision Sleeve™ y pase el conjunto a través del brazo de guía proximal hasta el nivel de la piel. Marque la posición y realice la incisión en la piel hacia el hueso (fig. 61). Haga avanzar el conjunto de la cánula hasta que descansa sobre la corteza lateral (fig. 63).

La punta de pala del conjunto de la cánula de tornillo cefálico y la Precision Sleeve™ («media luna») se ha diseñado para permitir una inserción suave al girar y al mismo tiempo empujar las cánulas hacia dentro. Para obtener una medida precisa del tornillo cefálico, asegúrese de que la cánula de tornillo cefálico esté orientada de tal forma que la cabeza de la cánula quede paralela al suelo y bloqueada en su sitio girando la perilla de la cánula de guía en sentido horario (fig. 62).

Para facilitar la inserción, puede utilizarse el trocar con punta de pala del sistema Gamma3® anterior. Cuando la punta del trocar con punta de pala alcance la fascia lata, gírelo manualmente. Hay una marca en la cabeza del trocar con punta de pala que indica la dirección de la punta.

AVISO

Antes de continuar, compruebe que se haya retirado la aguja guía con extremo de oliva.

N.º ref.	Descripción
1420-0160	Cánula de tornillo cefálico
1420-0220	Precision Sleeve™
2351-0390S	Bisturí de bloqueo (opcional)
1320-0133	Trocar con punta de pala (opcional)



Fig. 61

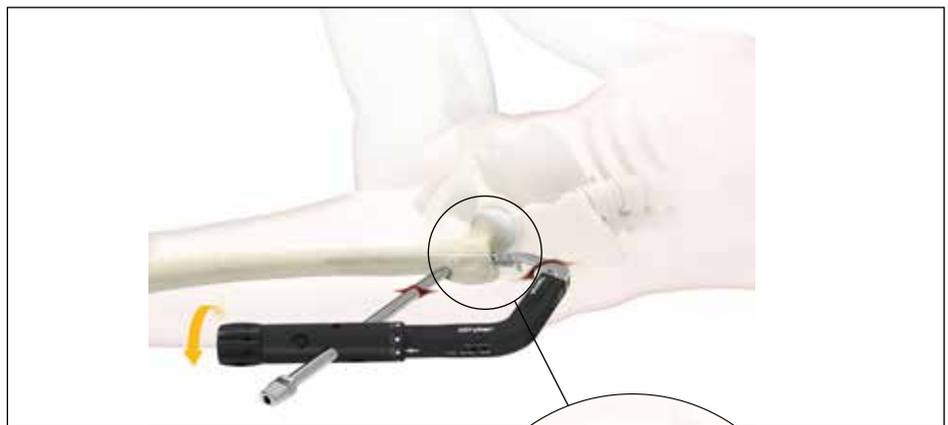


Fig. 62

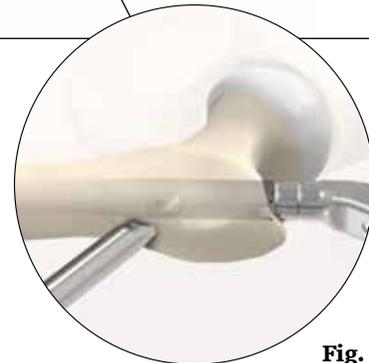


Fig. 63

Técnica quirúrgica

Colocación del Precision Pin™

Inserte el Precision Pin™ a través de la Precision Sleeve™ y hágalo avanzar hasta el hueso subcondral (fig. 64) mediante el uso del mango de la aguja guía o un motor con un casquillo grande (de hasta Ø 4,0 mm). Asegúrese de que el Precision Pin™ esté colocado en el centro o ligeramente por debajo en la vista AP y centrado en la vista lateral (figs. 65 y 66) mediante radiografía.

El Precision Pin™ cónico se puede utilizar con el casquillo de tamaño estándar (de hasta Ø 3,2 mm) debido a la forma cónica del extremo del pin (fig. 66). El pin cónico presenta unas marcas en incrementos de 5 mm (fig. 66a) que coinciden con la longitud de la rosca de perforación (fig. 66b) y puede utilizarse para indicar la profundidad mientras se inserta en el hueso subcondral. Los pines Gamma4 no son compatibles con el sistema Gamma3® (p. ej., fresa de tornillo cefálico).

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que el Precision Pin™ no penetre en la pelvis, lo cual podría dañar los vasos sanguíneos grandes o causar otras lesiones graves. Compruebe la posición del Precision Pin™ con el intensificador de imágenes en las vistas AP (centro o ligeramente por debajo) y ML (centro) durante la colocación del Precision Pin™ y el fresado y la colocación del tornillo cefálico.

N.º ref.	Descripción	Dimensiones
1420-0060S	Precision Pin™	Ø 3,9 mm × 450 mm
1420-0065S	Precision Pin™, cónico	Ø 3,2/3,9 mm × 450 mm
2351-0030	Mango de la aguja guía (opcional)	



Fig. 64

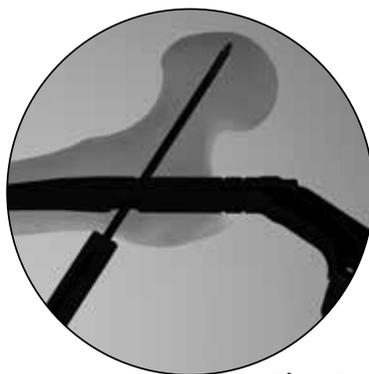


Fig. 65a

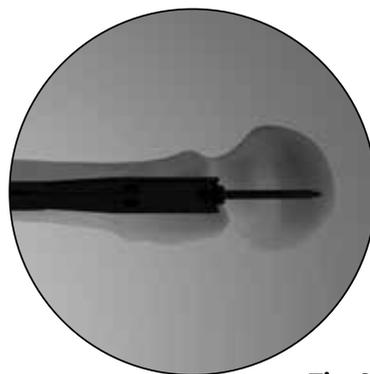
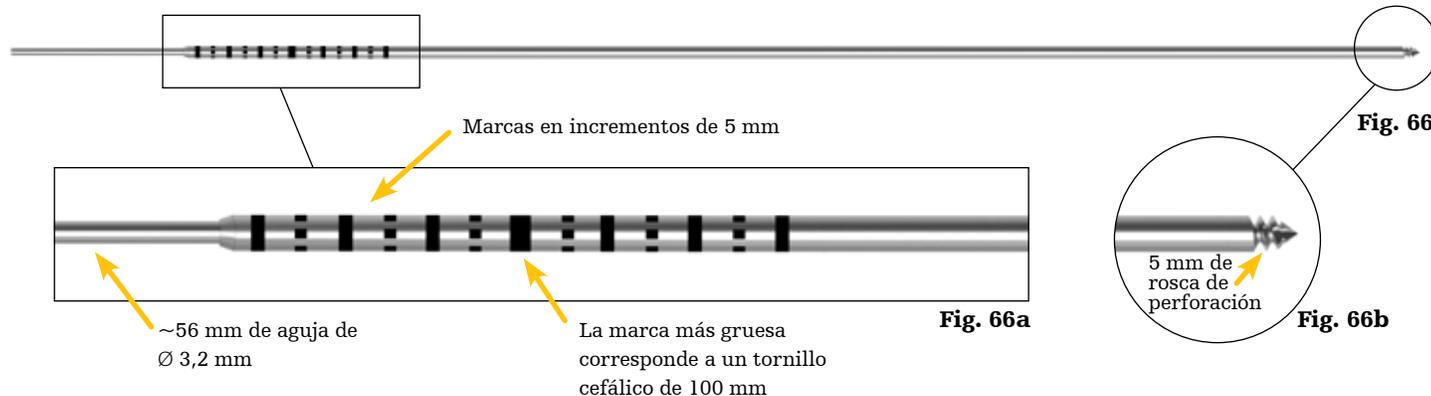


Fig. 65b



Técnica quirúrgica

Medición del tornillo cefálico

Después de colocar correctamente el Precision Pin™, mida la longitud requerida del tornillo cefálico girando la cabeza de la Precision Sleeve™ en sentido antihorario y tirando de ella hacia atrás hasta que quede nivelada con el extremo del Precision Pin™. Para conseguir una medición precisa, asegúrese de que el Precision Pin™ no se empuje accidentalmente hacia el interior de la cánula y de que la cánula de tornillo cefálico se siga presionando firmemente contra la corteza lateral del fémur (fig. 67) con la «media luna» visible en el plano frontal.

Tenga en cuenta que la técnica de medición ha cambiado con respecto a la del sistema Gamma3® anterior. La escala mide desde la punta del Precision Pin™, como se muestra en la Precision Sleeve™ en la fig. 69. Se recomienda insertar el tornillo cefálico en la base de la rosca del Precision Pin™ (a 5 mm de la punta). Estos 5 mm deberán tenerse en cuenta al leer la medida de la Precision Sleeve™ y elegir el tamaño del tornillo cefálico. En el ejemplo que se muestra (figs. 68 y 69), se inserta un tornillo cefálico de 100 mm en la base de la rosca del Precision Pin™.

⚠ ADVERTENCIA

La regla de la Precision Sleeve™ mide desde la punta del Precision Pin™. Asegúrese de que la cánula de tornillo cefálico esté en contacto con la corteza lateral. Si el tornillo cefálico no se coloca correctamente, podrían producirse complicaciones postoperatorias graves.

Elija una longitud para la fresa de tornillo cefálico y el tornillo cefálico que sea lo suficientemente corta como para evitar una penetración en la articulación, pero lo suficientemente larga como para que haya una pequeña distancia entre la punta y el vértice con el fin de lograr una fijación adecuada. Los tornillos cefálicos están disponibles en incrementos de 5 mm de longitud. Si se requiere compresión o aposición, asegúrese de tener en cuenta el hueco de la fractura, ya que esto afectará a la medición. Para realizar la compresión o aposición, consulte la sección «Compresión o aposición». Si no se tiene en cuenta, el tornillo cefálico podría causar una irritación del tejido blando que rodea la corteza lateral.

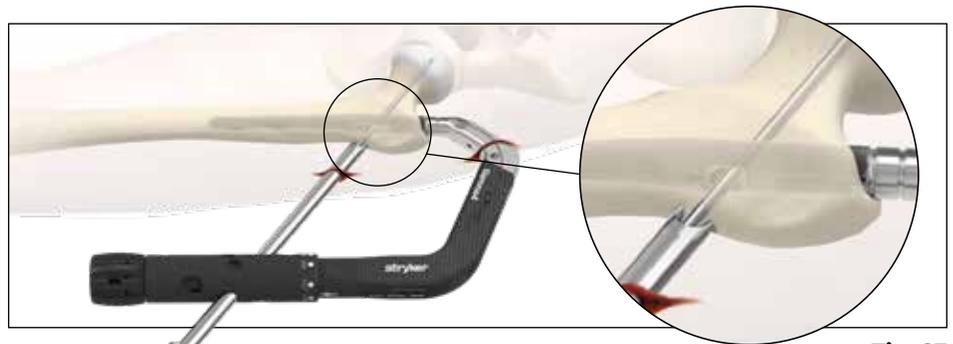


Fig. 67



Fig. 68



Medición desde la punta del Precision Pin™

Fig. 69

Técnica quirúrgica

Fresado del tornillo cefálico

El valor de la medición se traslada ahora al tope ajustable de la fresa de tornillo cefálico. El valor (p. ej., 100) deberá ser visible en la ventana (fig. 70).

A continuación, se retira la Precision Sleeve™. La posición del Precision Pin™ dentro de la cánula de tornillo cefálico puede indicar una desviación rotatoria del brazo de guía proximal. Centre el Precision Pin™ en la cánula de tornillo cefálico girando el brazo de guía proximal (fig. 71). Si ha utilizado un martillo, también puede comprobar que el bulón de sujeción del clavo siga estando completamente apretado. Si nota o escucha una vibración durante el fresado, compruebe la posición del pin dentro de la cánula de tornillo cefálico (fig. 71).

Pase la fresa de tornillo cefálico calibrada sobre el Precision Pin™ a través de la cánula de tornillo cefálico para preparar el canal del tornillo cefálico (fig. 72). Asegúrese de que la perilla de la cánula de guía siga bloqueada para que el tope mecánico evite una inserción excesiva de la fresa de tornillo cefálico (fig. 72a). La ventana de la fresa de tornillo cefálico ofrece un método adicional para comprobar la posición final del Precision Pin™ (fig. 72b). Si se sigue la técnica de colocación y medición del pin descrita anteriormente, la rosca de 5 mm deberá minimizar la acumulación de tejido óseo, lo cual permitirá extraer la fresa sin retirar el pin. Además, se podrán utilizar instrumentos tales como el introductor de aguja guía para neutralizar la fuerza de tracción sobre el pin (fig. 73).

Si se encuentra un hueso extremadamente duro, se podrán utilizar la terraja para tornillos cefálicos Gamma3® y el mango en T con la aguja de Kirschner Gamma3® para facilitar la inserción. Las longitudes elegidas para la fresa de tornillo cefálico, la terraja para tornillos cefálicos y el tornillo cefálico deberían ser las mismas (en este ejemplo, 100 mm).

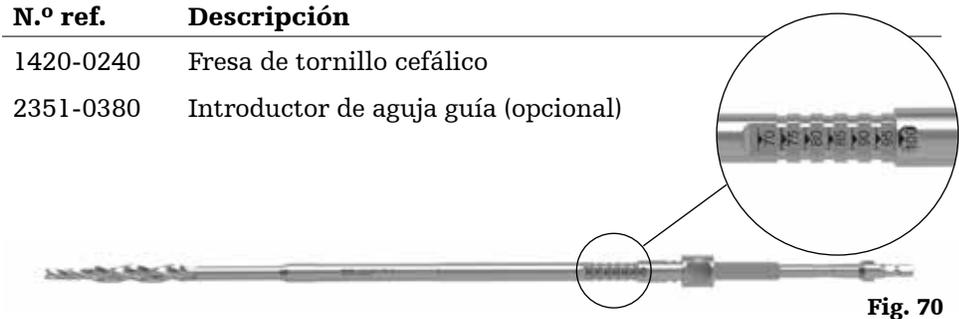


Fig. 70



Fig. 71

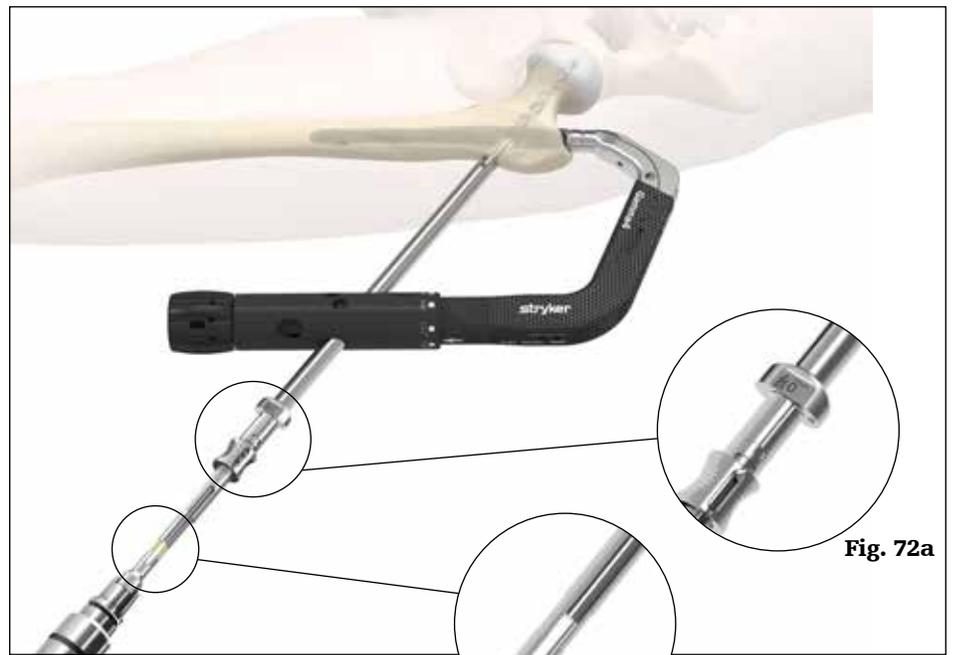


Fig. 72a

Fig. 72

Fig. 72b

⚠ ADVERTENCIA

Un fresado adicional para realizar correcciones podría afectar a la fijación del tornillo cefálico.

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que el Precision Pin™ esté centrado dentro de la cánula de tornillo cefálico (fig. 71) al fresar para evitar una colisión con el clavo, lo cual podría reducir la resistencia a la fatiga del implante. La fresa de tornillo cefálico pasará a través del clavo con facilidad.



Fig. 73

⚠ ADVERTENCIA

Observe en el intensificador de imágenes la punta del Precision Pin™ durante la perforación. Evite que penetre en la articulación de la cadera y asegúrese de que ni el Precision Pin™ ni la fresa de tornillo cefálico se introduzcan en la pelvis bajo ninguna circunstancia, ya que esto podría causar lesiones graves.

Técnica quirúrgica

Inserción del tornillo cefálico

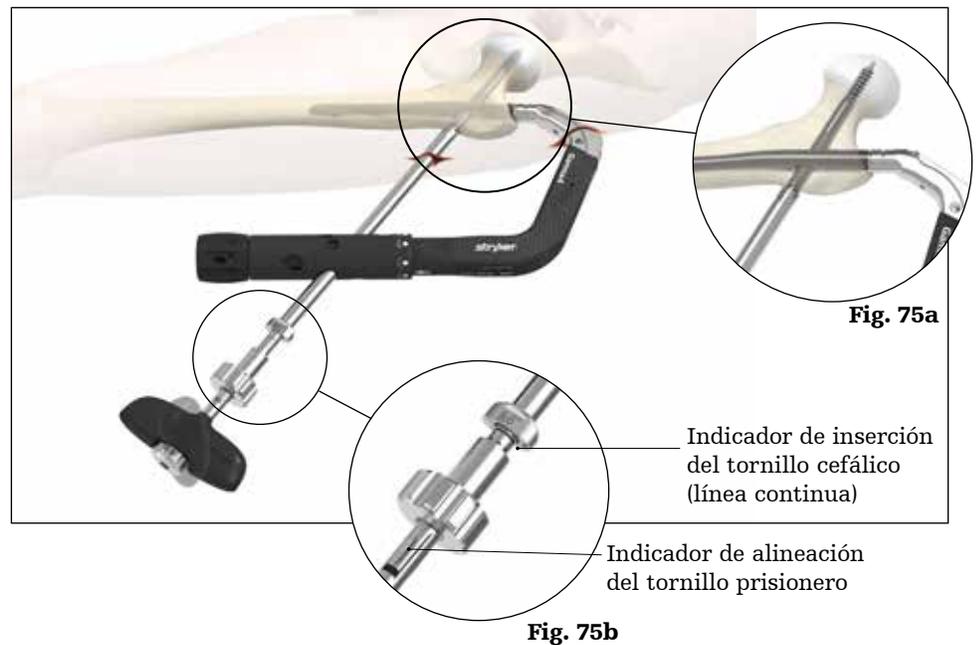
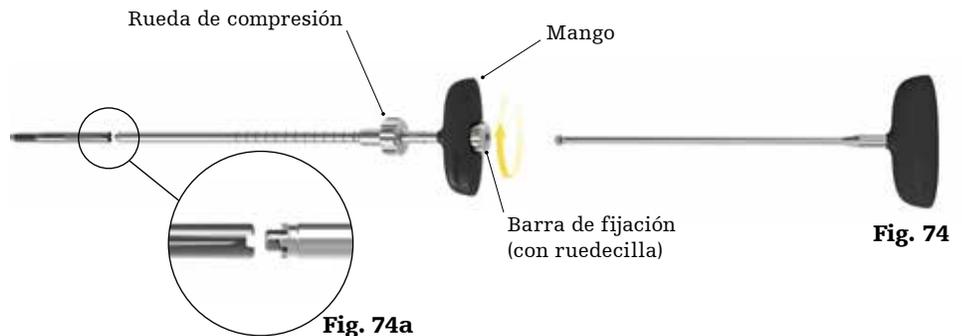
A continuación, se monta el tornillo cefálico en el destornillador para tornillos cefálicos (fig. 74).

Asegúrese de que los pines del destornillador para tornillos cefálicos estén en las ranuras del tornillo cefálico (dos orientaciones de montaje, rotación de 180°) (fig. 74a) y de que la rosca de la barra de fijación esté encajada en el tornillo cefálico. Apriete la ruedecilla con la mano. Se puede utilizar el destornillador con extremo de oliva para apretar el conjunto.

Pase el conjunto del tornillo cefálico sobre el Precision Pin™ e insértelo hasta la posición deseada mediante control radiográfico (fig. 75a). La marca indicadora (línea negra continua) en el vástago del destornillador para tornillos cefálicos puede ayudar a identificar la posición final del tornillo cefálico durante la inserción (fig. 75b).

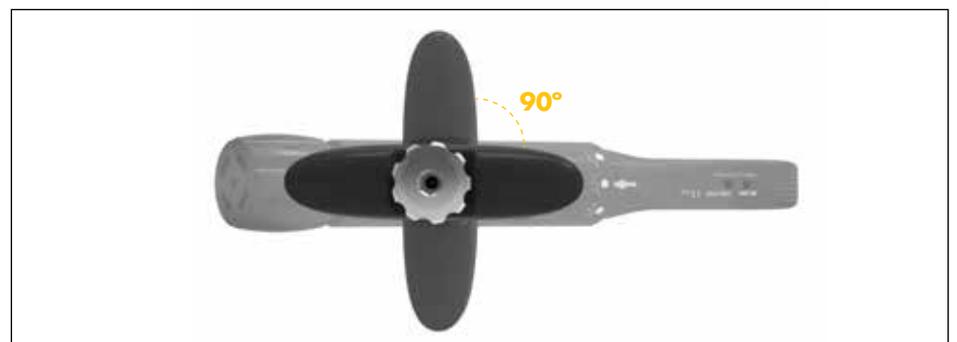
El mango del destornillador para tornillos cefálicos debe estar paralelo o perpendicular (90°) al brazo de guía proximal para asegurarse de que el tornillo prisionero pueda encajar en una de las cuatro ranuras del tornillo cefálico (fig. 76). El indicador de alineación del tornillo prisionero ayudará a encontrar la posición correcta del mango (fig. 75b).

N.º ref.	Descripción
1420-0260	Destornillador para tornillos cefálicos (diseño de 3 piezas)
2351-0040	Destornillador con extremo de oliva



⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de controlar mediante radiografía la posición del tornillo cefálico, el Precision Pin™ y el fragmento de la cabeza femoral. Se recomienda colocar el tornillo cefálico cerca del hueso subcondral para proporcionar la máxima resistencia contra el corte.



Técnica quirúrgica

Compresión o aposición

Si se requiere compresión o aposición para el hueco de la fractura, puede conseguirse girando suavemente la rueda de compresión del destornillador para tornillos cefálicos en sentido horario contra la cánula de tornillo cefálico (figs. 78 y 79). Para evitar la migración de la cánula de tornillo cefálico, asegúrese de que la perilla de la cánula de guía esté en la posición bloqueada (en sentido horario). Se puede realizar una compresión máxima de 15 mm.



Fig. 77

AVISO

En caso de requerirse compresión, deberá elegirse un tornillo cefálico más corto en función de la cantidad de compresión prevista.



ADVERTENCIA

Para evitar que el tornillo cefálico se salga, tenga cuidado al aplicar compresión (especialmente en hueso osteoporótico).



Fig. 78

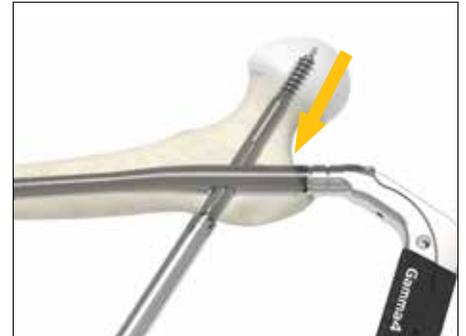


Fig. 79

Técnica quirúrgica

Fijación del tornillo prisionero

⚠️ ADVERTENCIA

Debe utilizarse el tornillo prisionero. Si el tornillo prisionero no se coloca correctamente, podría producirse una pérdida de fijación del tornillo cefálico que daría lugar a complicaciones postoperatorias.

N.º ref.	Descripción
2351-0140	Mango Delta de bloqueo rápido
1420-0270	Destornillador para tornillos prisioneros
1320-0234	Destornillador para tornillos prisioneros, flexible (opcional)



Fig. 80

Conecte el destornillador para tornillos prisioneros al mango Delta de bloqueo rápido (fig. 80). Inserte el destornillador para tornillos prisioneros a través del bulón de sujeción del clavo en el clavo hasta que encaje en el tornillo prisionero preinsertado (fig. 81). El ADAPT Clip puede utilizarse para facilitar la inserción del destornillador para tornillos prisioneros.

Gire el destornillador para tornillos prisioneros en sentido horario. Es posible que note resistencia durante la inserción debido a la función de autorretención de la rosca del tornillo prisionero.

Siga girando el destornillador hasta que note que entra en contacto con una de las ranuras del tornillo cefálico (fig. 82).

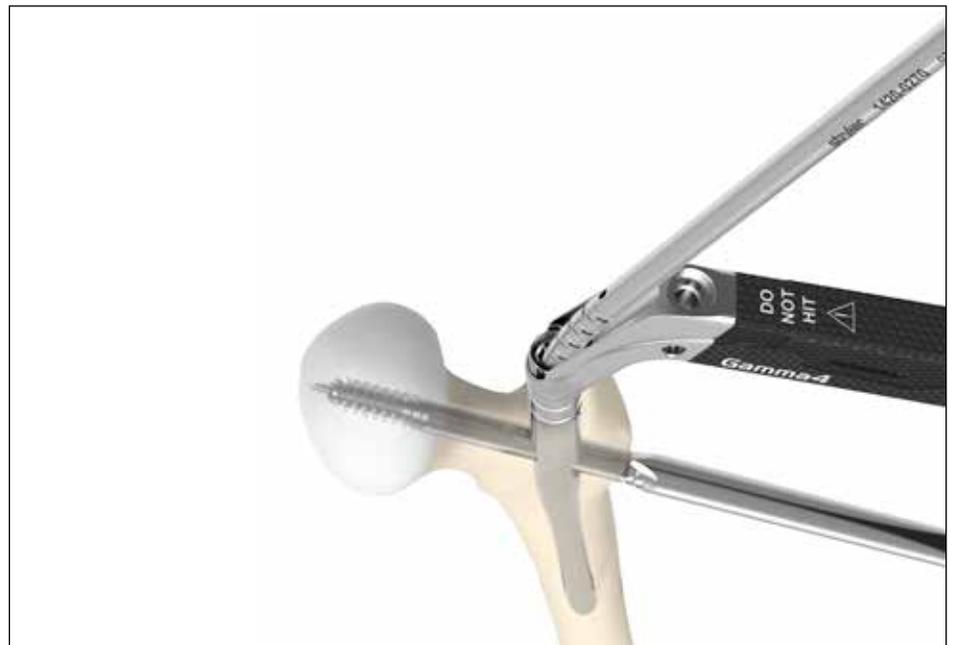


Fig. 81



Fig. 82

Técnica quirúrgica

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de que el mango del destornillador para tornillos cefálicos esté paralelo o perpendicular al brazo de guía proximal. Tenga cuidado durante la inserción del tornillo prisionero para evitar que el implante resulte dañado. Esto podría afectar al rendimiento del implante.



Fig. 83

Para comprobar si el tornillo prisionero está bien colocado, intente girar el destornillador para tornillos cefálicos (fig. 83). Si el tornillo prisionero está encajado en la ranura del tornillo cefálico, no se podrá girar el destornillador para tornillos cefálicos.

Después de apretar el tornillo prisionero, desenrósquelo no más de un cuarto (1/4) de vuelta hasta que pueda notarse una pequeña rotación en el destornillador para tornillos cefálicos. De este modo, se garantizará un hundimiento controlado del fragmento proximal al mismo tiempo que se evitará la migración medial del tornillo cefálico. Consulte la fig. 84.



Fig. 84

⚠ ADVERTENCIA

No desatornille el tornillo prisionero más de 1/4 de vuelta. Si el contacto entre el tornillo cefálico y el tornillo prisionero es insuficiente, podría producirse una pérdida de fijación que daría lugar a complicaciones postoperatorias.

Retire el destornillador para tornillos cefálicos, el Precision Pin™ y la cánula de tornillo cefálico.

Técnica quirúrgica

Bloqueo guiado

Bloqueo distal del clavo trocantéreo

Los clavos trocantéreos ofrecen la posibilidad de bloquearse distalmente en una posición dinámica o estática (fig. 85).

La perilla de la cánula de guía deberá desbloquearse (en sentido antihorario) hasta que se note resistencia para permitir la rotación de la cánula de guía hasta la posición estática o dinámica. Empuje hacia arriba (sentido craneal) y gire la cánula de guía hasta la posición de bloqueo deseada.

Para obtener más instrucciones, consulte la sección «Conjunto del brazo de guía proximal».

Coloque la cánula protectora de tejidos, junto con la cánula para broca de bloqueo y el trocar de bloqueo, a través del orificio adecuado del conjunto de abordaje (fig. 86).

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que la incisión a través de la fascia lata coincida con el eje de la cánula (alineación colineal) para evitar que el tejido blando ejerza presión sobre la cánula.

Realice una pequeña incisión en el punto de inserción de la cánula, continúe hacia abajo hasta la corteza lateral y haga avanzar el conjunto a través de la incisión hasta que entre en contacto con la corteza lateral.

Si utiliza el bisturí de bloqueo, presione el conjunto de la cánula contra la piel para dejar una marca (fig. 86), retire las cánulas e inserte el bisturí por el orificio adecuado del conjunto de abordaje; a continuación, realice una incisión para dejar paso a las cánulas (fig. 87).

N.º ref.	Descripción
2351-0070	Cánula protectora de tejidos, larga
2351-4280	Cánula para broca de bloqueo, larga
2351-4290	Trocar de bloqueo, largo
2351-4236S	Broca de bloqueo
2351-0110	Punta de destornillador, larga
2351-0140	Mango Delta de bloqueo rápido
2351-0390S	Bisturí de bloqueo (opcional)
2351-0150	Medidor de profundidad guiado (opcional)

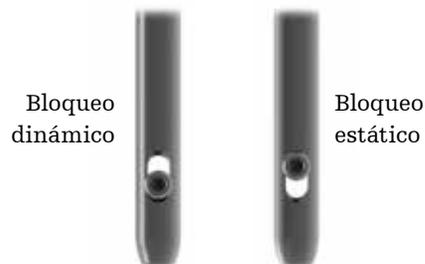


Fig. 85

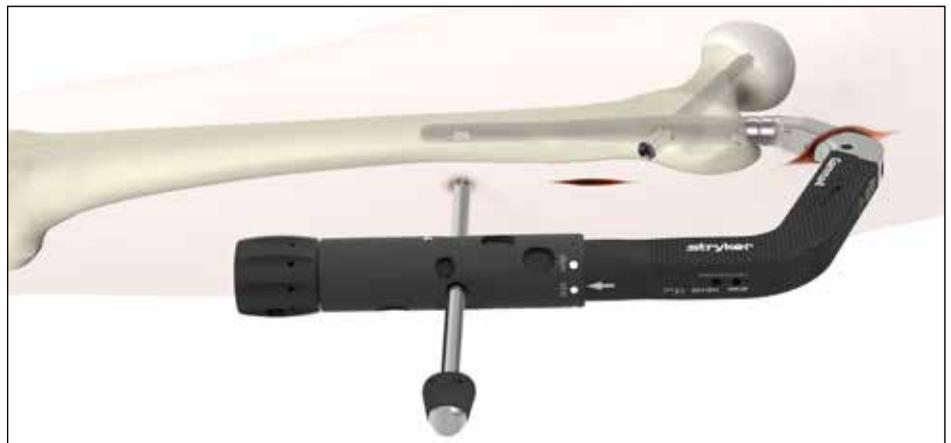


Fig. 86

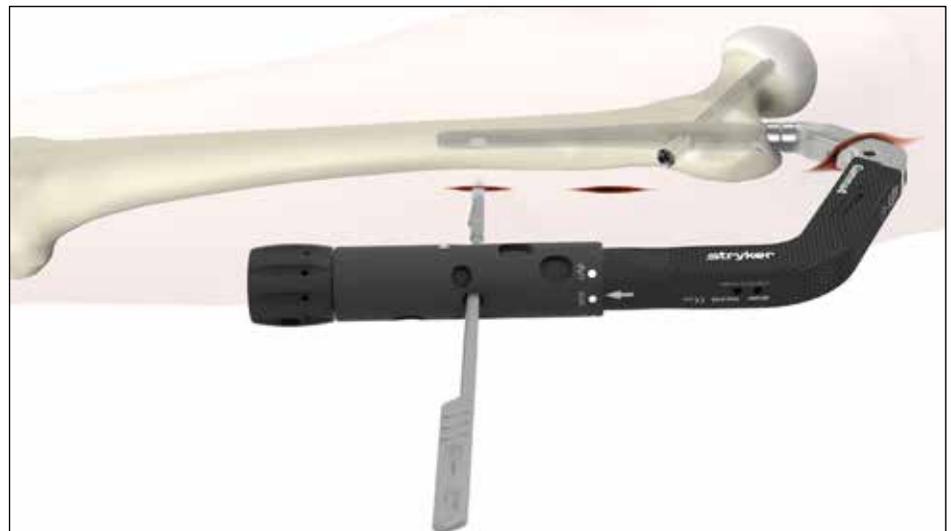


Fig. 87

Técnica quirúrgica

En cuanto la cánula protectora de tejidos se haya asentado completamente en la corteza, la cabeza del trocar saldrá del conjunto de la cánula (fig. 88a).

Retire el trocar y asegúrese de que la punta de pala de la cánula protectora de tejidos se sitúe en el plano frontal, totalmente asentada sobre el hueso (fig. 88b).

Empuje la broca de bloqueo de $\varnothing 4,2 \times 360$ mm a través de la cánula para broca de bloqueo hacia la corteza lateral (fig. 89). Perfore hasta llegar a la corteza medial. Determine la medición de la longitud girando la empuñadura de la cánula para broca de bloqueo y tirando de la cánula hacia el acoplamiento de la broca hasta que llegue al tope. Lea la medida en la cánula para broca de bloqueo al final de la cánula protectora de tejidos y añada el grosor de la corteza medial (fig. 90). A continuación, perfore a través de la corteza medial.

Alternativa:

El medidor de profundidad guiado puede utilizarse a través de la cánula protectora de tejidos para leer la longitud al final de la cánula (fig. 91).

⚠ PRECAUCIÓN

Durante la perforación, deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- **Asegúrese de que la cánula protectora de tejidos esté colocada en la corteza lateral para realizar una medición correcta y proteger el tejido blando del modo adecuado;**
- **Neutralice el peso del motor durante la perforación y no aplique fuerza en el brazo de guía proximal.**
- **Ponga en funcionamiento el motor antes de que la broca entre en contacto con el hueso.**

⚠ ADVERTENCIA

Tenga cuidado durante la perforación para evitar que el tejido blando situado más allá de la corteza medial resulte dañado de forma accidental.

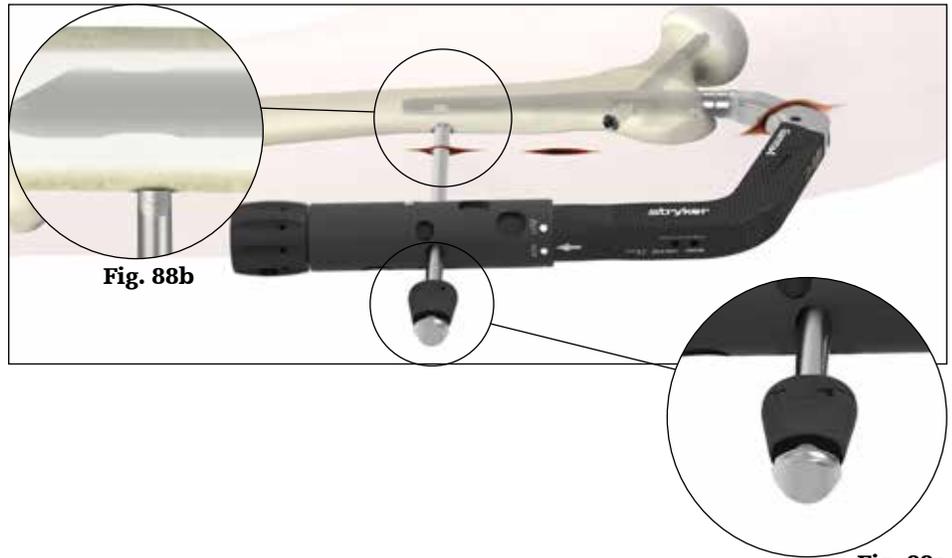


Fig. 88a



Fig. 89



Fig. 90



Fig. 91

Técnica quirúrgica

Retire la broca de bloqueo y la cánula para broca de bloqueo, e inserte el tornillo elegido a través de la cánula protectora de tejidos con la punta del destornillador y el mango Delta de bloqueo rápido (fig. 92).

Empuje el tornillo a través de ambas cortezas hasta que esté completamente asentado. Cuando las marcas del destornillador (indicador de inserción del tornillo de bloqueo) se aproximen al extremo de la cánula protectora de tejidos, el tornillo estará cerca de su posición final (fig. 93). Utilice una prueba de imagen para confirmar la colocación del tornillo.

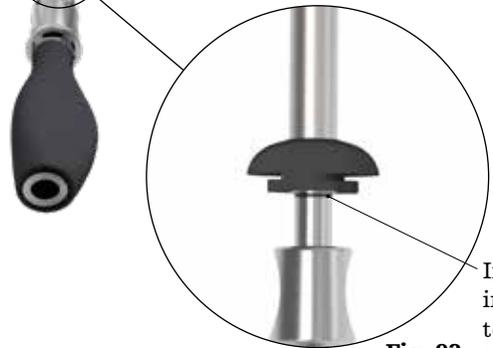
La punta de pala de la cánula permite al usuario comprobar visualmente mediante radiografía que la cabeza del tornillo esté asentada sobre el hueso (fig. 94).

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar las roscas del hueso apretando demasiado.



Fig. 92



Indicador de inserción del tornillo de bloqueo

Fig. 93

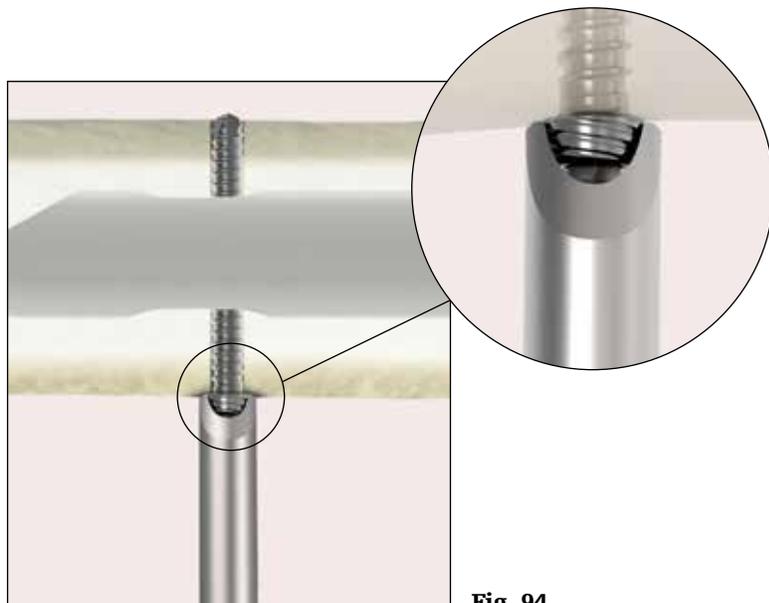


Fig. 94

Técnica quirúrgica

Bloqueo distal del clavo largo

Introducción

A la hora de realizar el bloqueo distal de los clavos largos Gamma4, se recomienda utilizar el sistema de guía distal.

N.º ref.	Descripción
2356-0680	Kit de guía distal femoral anterógrada de enclavado IM
2351-0070	Cánula protectora de tejidos, larga
2351-4280	Cánula para broca de bloqueo, larga
2351-4290	Trocar de bloqueo, largo
2351-4236S	Broca de bloqueo
2351-0110	Punta de destornillador, larga
2351-0140	Mango Delta de bloqueo rápido
1210-6451S	Aguja de Kirschner (opcional)
2351-0390S	Bisturí de bloqueo (opcional)
2351-0150	Medidor de profundidad guiado (opcional)

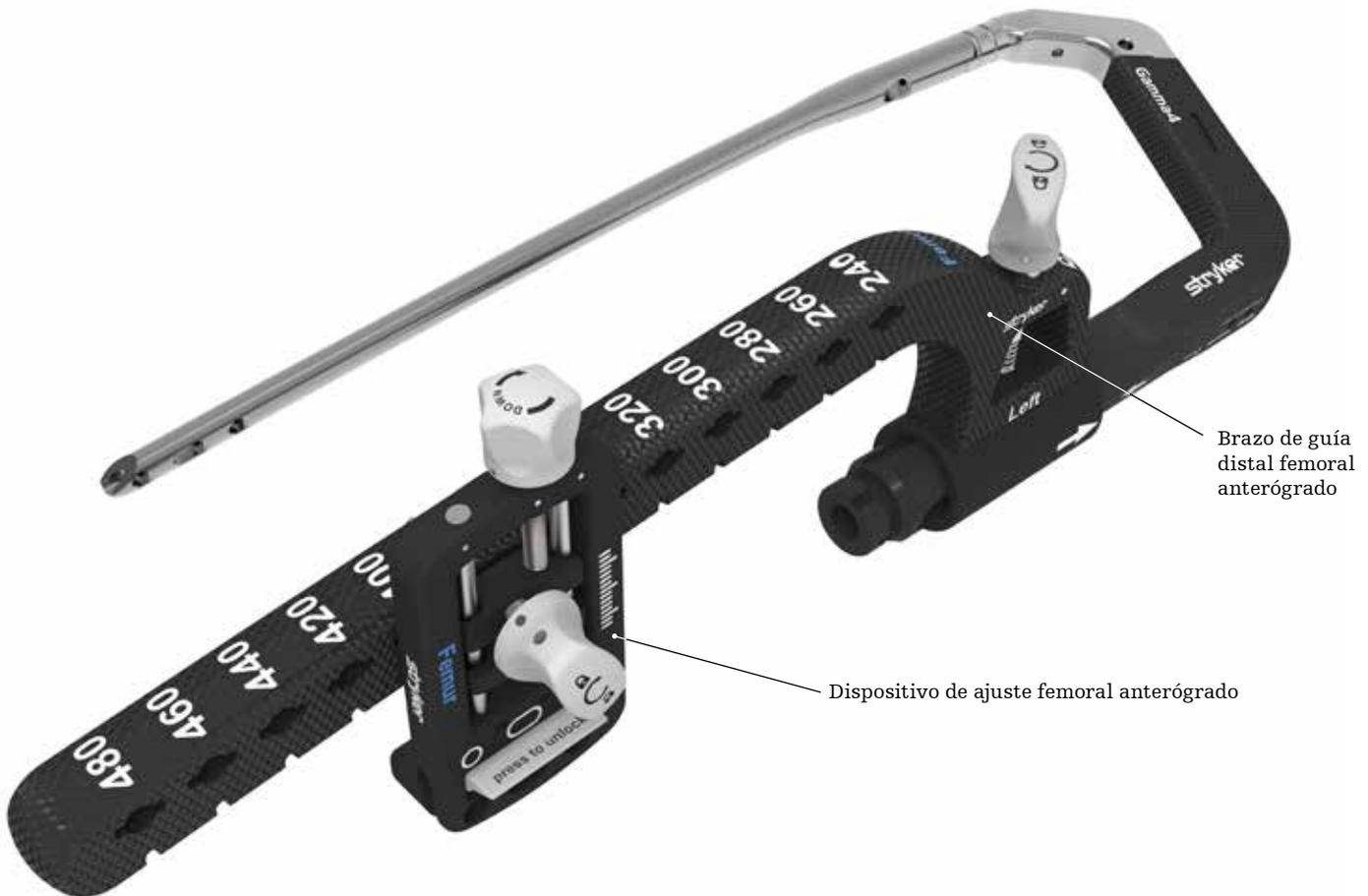


Fig. 95

Técnica quirúrgica

Montaje

Para el montaje, primero inserte el pin central del dispositivo de ajuste a través del orificio del brazo de guía distal correspondiente a la longitud de clavo elegida (fig. 96). Gire la perilla en sentido horario para bloquear el conjunto en su sitio.

A continuación, deslice la abertura del brazo de guía distal a través del brazo de guía proximal (fig. 97). Se oirá un clic cuando el brazo de guía distal esté bien colocado. Apriete la perilla de fijación en sentido horario para sujetar el conjunto (fig. 98).



Fig. 96



Fig. 97

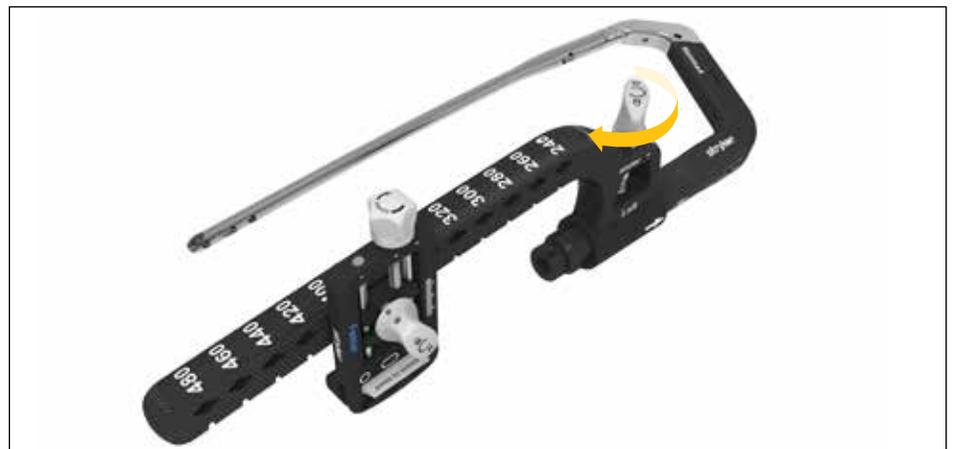


Fig. 98

Técnica quirúrgica

Comprobación preoperatoria de la longitud

Para asegurarse de que el dispositivo de ajuste se monte correctamente en el brazo de guía distal, se recomienda realizar una comprobación preoperatoria de la longitud antes de insertar el clavo. Sobre la mesa de instrumental, monte el brazo de guía distal, inserte la cánula protectora de tejidos en un orificio del dispositivo de ajuste y confirme que la cánula esté correctamente alineada con el clavo (fig. 99). Si la cánula está alineada, desmonte el brazo de guía distal del brazo de guía proximal y deposítelo sobre la mesa de instrumental o en posición vertical en el lugar designado de la bandeja. No desmonte el dispositivo de ajuste. Si la cánula no está alineada, gire la perilla (en sentido horario = abajo, en sentido antihorario = arriba) hasta que la cánula protectora de tejidos esté alineada con el orificio de bloqueo distal del clavo.

Continúe con la inserción del clavo y el tornillo cefálico según se requiera y vuelva a ensamblar el brazo de guía distal (incluido el dispositivo de ajuste) en el brazo de guía proximal antes de insertar el tornillo distal.



Fig. 99

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de insertar el clavo, se recomienda realizar una calibración previa para verificar lo siguiente:

- El dispositivo de ajuste tiene la longitud correcta;
- El dispositivo de ajuste está bien fijado;
- El brazo de guía distal está colocado en sentido anterior con respecto al clavo.

Técnica quirúrgica

Montaje quirúrgico

Cuando esté listo para el bloqueo distal, monte el sistema de guía distal según se describe en la sección «Montaje» anterior. Una vez montado, deslícelo sobre el brazo de guía proximal (fig. 100). Para fijar el sistema, bloquee la perilla según se muestra en la fig. 101. A continuación, inserte el conjunto de la cánula triple (fig. 102).



Fig. 100



Fig. 101

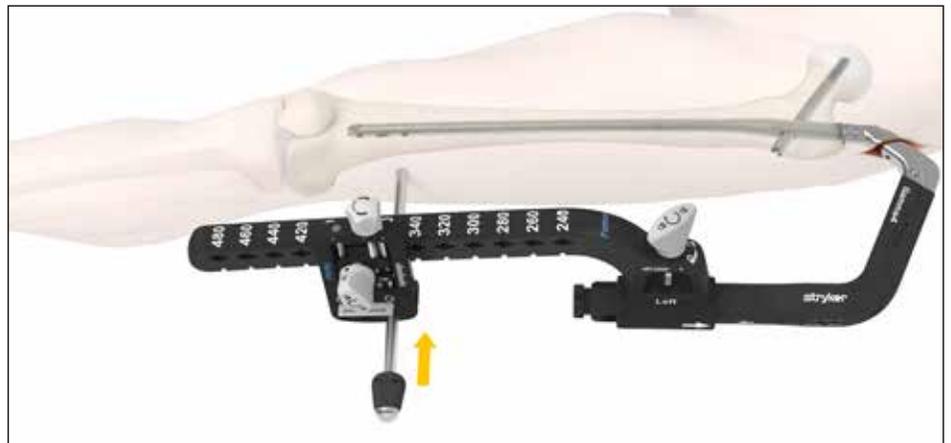


Fig. 102

Técnica quirúrgica

Colocación oblicua del arco en C

Para practicar el bloqueo distal guiado, resulta esencial alinear el haz de rayos X del arco en C en un ángulo oblicuo aproximado de 30° con respecto al eje del conjunto de la cánula para broca en el plano frontal (fig. 103).

De forma opcional, podrá introducir un pin o una aguja de Kirschner (Ø 3-3,2 mm) desde la abertura lateral del dispositivo de ajuste (fig. 104). El haz de rayos X deberá estar alineado a lo largo del pin insertado, de tal forma que la punta de la cánula se proyecte en el centro de la imagen.

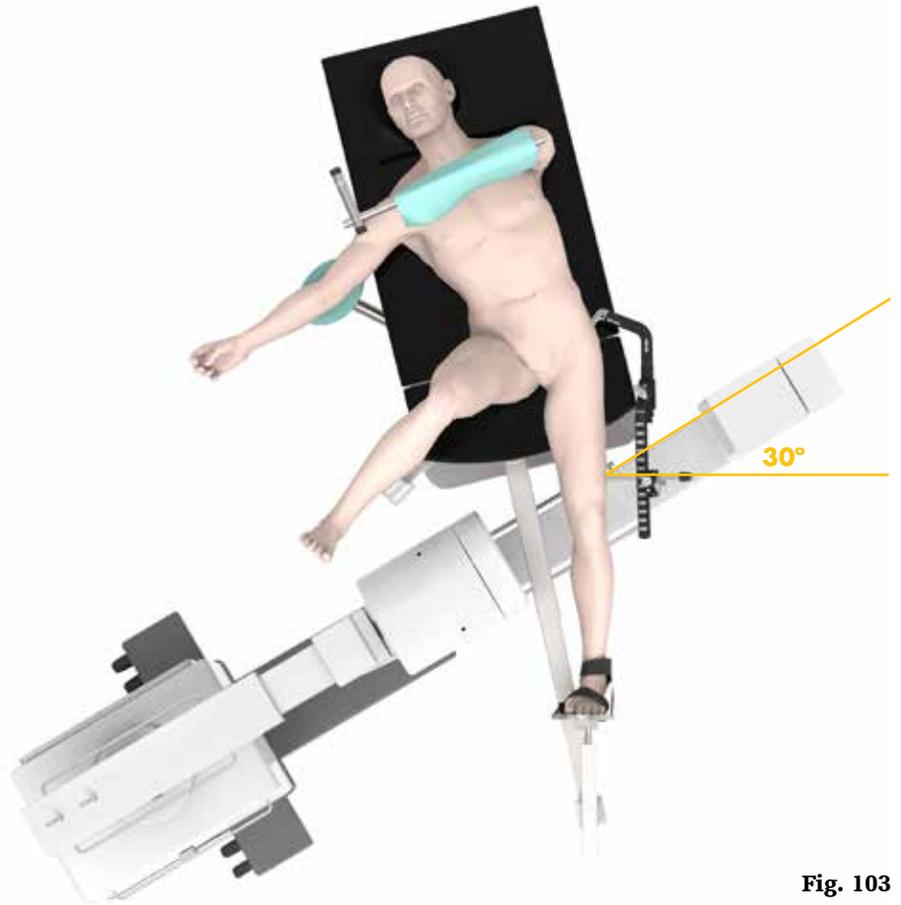


Fig. 103

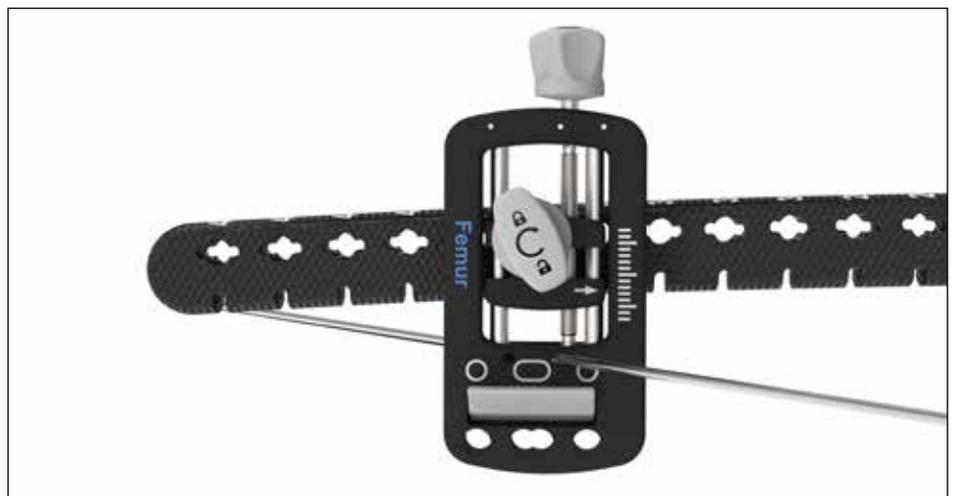


Fig. 104

Técnica quirúrgica

Altura y rotación orbital del arco en C

Una vez que se haya colocado el arco en C en un ángulo oblicuo, ajuste la altura y la rotación orbital del haz de rayos X (fig. 105) para que esté en el mismo plano que el conjunto de la punta del clavo y la cánula (plano frontal) y realice una radiografía.

El objetivo de la prueba de imagen consiste en mostrar la cánula y la punta del clavo en paralelo (fig. 106). Ajuste la rotación del arco en C hasta alcanzar la posición correcta.

Si la punta de la cánula y el clavo apuntan hacia abajo (valle), mueva el tubo de rayos X hacia arriba hasta que el clavo y la cánula aparezcan en paralelo (figs. 107 y 108).

Si la punta de la cánula y el clavo apuntan hacia arriba (pico), mueva el tubo de rayos X hacia abajo hasta que el clavo y la cánula aparezcan en paralelo (figs. 109 y 110).

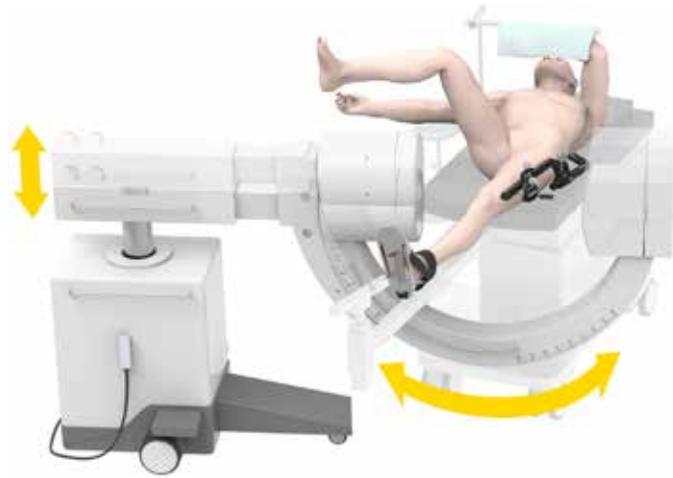


Fig. 105



Fig. 106: La cánula y la punta del clavo están en paralelo



Fig. 107: La cánula y la punta del clavo forman un «valle».



Fig. 109: La cánula y la punta del clavo forman un «pico»



Fig. 108: Giro del arco en C hacia arriba



Fig. 110: Giro del arco en C hacia abajo

Técnica quirúrgica

Ajuste de la cánula

Una vez que se haya ajustado el arco en C de tal forma que el clavo y la cánula aparezcan en paralelo, en la imagen puede aparecer la cánula por encima o por debajo del clavo. Si la cánula y el clavo se muestran alineados (fig. 116), no se habrá producido ninguna deformación y no será necesario realizar ningún ajuste.

Si la cánula y el clavo no aparecen en el mismo eje, será necesario ajustar la cánula girando la perilla del dispositivo de ajuste (figs. 111, 113 y 115). La cánula se moverá en dirección anterior o posterior (figs. 112 y 114):

- En sentido horario = hacia atrás (abajo)
- En sentido antihorario = hacia delante (arriba)

Ajuste la posición anterior/posterior hasta que la cánula y la punta del clavo estén alineadas. La perilla del dispositivo de ajuste indica la dirección en la que se deberá girar para mover la cánula hacia abajo (figs. 113 y 115).

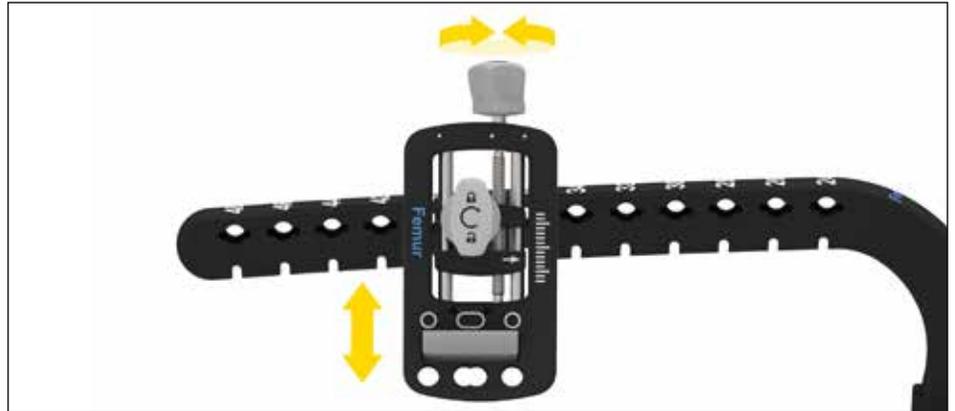


Fig. 111

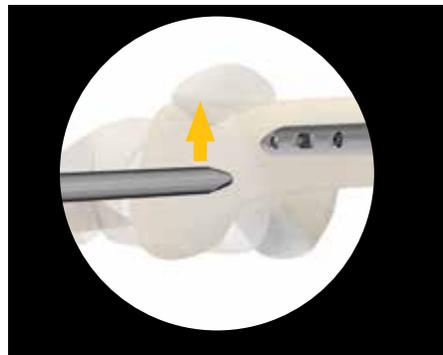


Fig. 112: Giro del dispositivo de ajuste en sentido antihorario (arriba)



Fig. 113



Fig. 114: Giro del dispositivo de ajuste en sentido horario (abajo)



Fig. 115

AVISO

La cánula se ajusta girando la perilla del dispositivo de ajuste:

- En sentido horario = hacia atrás (abajo)
- En sentido antihorario = hacia delante (arriba)

La anatomía del paciente, el punto de inserción u otros factores pueden provocar un doblado excesivo del clavo que podría no compensarse con el dispositivo de ajuste. En estos casos, debe realizarse el bloqueo distal a mano alzada.

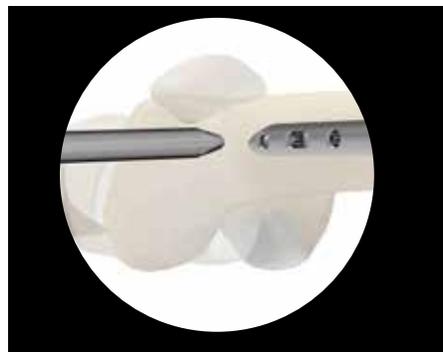


Fig. 116: La cánula y la punta del clavo aparecen en paralelo y alineadas. No es necesario realizar ningún ajuste.

Técnica quirúrgica

Bloqueo

Una vez que la cánula se haya colocado correctamente, empuje el conjunto de la cánula para marcar la piel (fig. 117) y, a continuación, realice una incisión en el punto de inserción de la cánula. El bisturí se podrá pasar a través del dispositivo de ajuste para realizar la incisión (fig. 118). Asegúrese de practicar una incisión recta para evitar que se aplique fuerza sobre la cánula. Empuje el conjunto de la cánula a través de la incisión hasta que entre en contacto con la corteza lateral.

⚠ PRECAUCIÓN

Para evitar una perforación incorrecta, asegúrese de que el clavo y la cánula estén alineados antes de realizar una incisión en la piel.

Para obtener una descripción detallada de cómo realizar la incisión, medir la longitud del tornillo de bloqueo e insertar el tornillo, consulte las páginas 39-40.

Para insertar más tornillos, utilice el intensificador de imágenes con el fin de alinear las cánulas y repita los pasos anteriores para ajustar las cánulas, perforar e insertar los tornillos.



Fig. 117



Fig. 118

Técnica quirúrgica

Desmontaje

Pulse el botón de fijación de la cánula y extraiga los destornilladores y las cánulas (fig. 119). Abra la perilla de fijación del brazo de guía distal. Extraiga el brazo de guía distal del brazo de guía proximal (fig. 120). Concluya la intervención con la inserción del tapón (consulte la sección «Inserción del tapón»).



Fig. 119

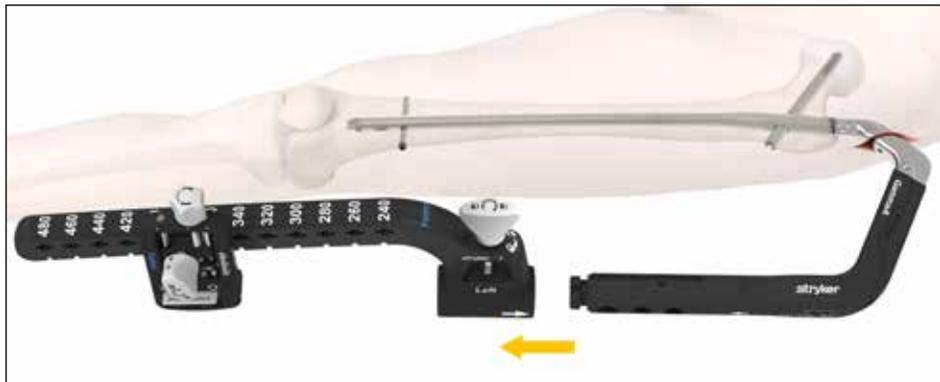


Fig. 120

Técnica quirúrgica

Bloqueo distal a mano alzada

Como alternativa al bloqueo distal guiado, puede utilizarse la técnica a mano alzada para insertar los tornillos de bloqueo avanzado.

El paso fundamental de cualquier técnica de bloqueo a mano alzada es visualizar un orificio de bloqueo totalmente redondo o totalmente alargado con el arco en C (fig. 121). Si los orificios parecen elípticos (fig. 122), la posición del intensificador de imágenes deberá ajustarse según corresponda. Se recomienda corregir la imagen plano a plano.

Tras realizar una incisión, la broca para perforación a mano alzada se sujeta en un ángulo oblicuo con respecto al centro del orificio de bloqueo (fig. 123).

Mediante verificación radiográfica, la broca se sitúa en posición perpendicular al clavo y perfora a través de la corteza lateral y medial. Confirme tanto en el plano anterior como en el lateral, mediante verificación radiográfica, que la broca para perforación a mano alzada pase a través del orificio del clavo. Utilice la escala para tornillos con la broca para perforación a mano alzada para leer la longitud del tornillo directamente en las marcas de color (fig. 124a).

Como alternativa, también puede usar el medidor de profundidad a mano alzada después de perforar para determinar la longitud requerida para el tornillo (fig. 124b).

N.º ref.	Descripción
2351-4218S	Broca para perforación a mano alzada
2351-0340	Escala para tornillos
2351-0170	Medidor de profundidad a mano alzada, largo
2351-0110	Punta de destornillador, larga
2351-0111	Cánula del destornillador con autorretención, larga
2351-0140	Mango Delta de bloqueo rápido
2351-0390S	Bisturí de bloqueo (opcional)

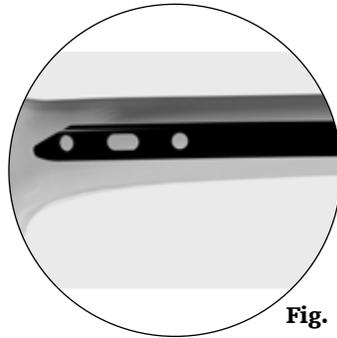


Fig. 121

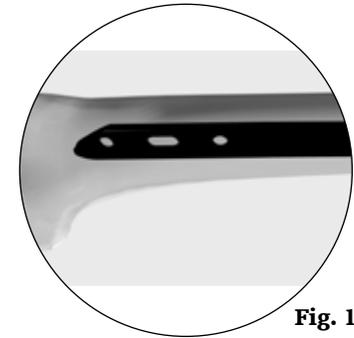


Fig. 122

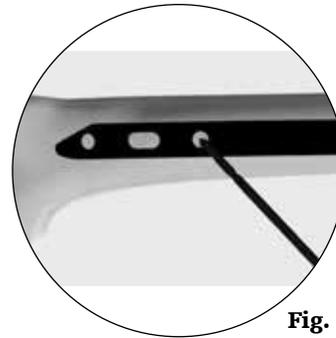


Fig. 123

AVISO

Tenga en cuenta la anatomía y la proyección de rayos X, ya que podrían afectar a la medición del tornillo.

⚠ PRECAUCIÓN

Tenga cuidado para evitar capturar el tejido blando durante la perforación a mano alzada. Profundice en la incisión hasta llegar al hueso.



Fig. 124a



Fig. 124b

Técnica quirúrgica

Puede utilizarse el conjunto del destornillador con autorretención para facilitar el bloqueo a mano alzada. Para ello, acople la cánula del destornillador con autorretención a la punta del destornillador y al mango Delta de bloqueo rápido. Acople la cabeza del tornillo a la punta del destornillador y apriete manualmente el conjunto girando la cánula del destornillador con autorretención en sentido antihorario (fig. 125).

El tornillo de bloqueo se inserta con la punta del destornillador y el mango Delta de bloqueo rápido (fig. 126).



Fig. 125



PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no dañar las roscas del hueso apretando demasiado.



Fig. 126

Técnica quirúrgica

Tornillos de bloqueo avanzado

Como alternativa para el bloqueo distal en todos los orificios redondos, se pueden utilizar los tornillos de bloqueo avanzado (fig. 127) del sistema de tornillos para clavos IM. Estos se han diseñado para limitar el movimiento axial y angular relativo entre la estructura del tornillo y el clavo. Los tornillos se han diseñado para aumentar la estabilidad de la estructura en fracturas inestables o cuando la calidad ósea es deficiente.

El efecto de estabilidad axial entre el clavo y los tornillos de bloqueo avanzado se logra mediante una conexión roscada. Las características de la inserción del tornillo de bloqueo avanzado podrían ser sensibles a parámetros relacionados con el usuario, como el ángulo de perforación o las compensaciones traslacionales durante el proceso previo a la perforación y la inserción. Las condiciones anatómicas, como la calidad ósea y las dimensiones del hueso cortical, también pueden influir en la inserción del tornillo.

Un par de torsión de inserción elevado provocado por uno o varios de los parámetros anteriores podría indicar que el bloqueo estable axial resulta innecesario.

Los tornillos de bloqueo avanzado se pueden insertar en cualquier orificio circular de 5 mm del clavo (fig. 128).

N.º ref.	Descripción
2351-5500S	Broca avellanadora, corta
2351-5510S	Broca avellanadora, larga
2351-5515S	Broca avellanadora, manual
2351-0140	Mango Delta de bloqueo rápido
2351-0110	Punta de destornillador, larga
2351-0111	Cánula del destornillador con autorretención, larga (opcional)

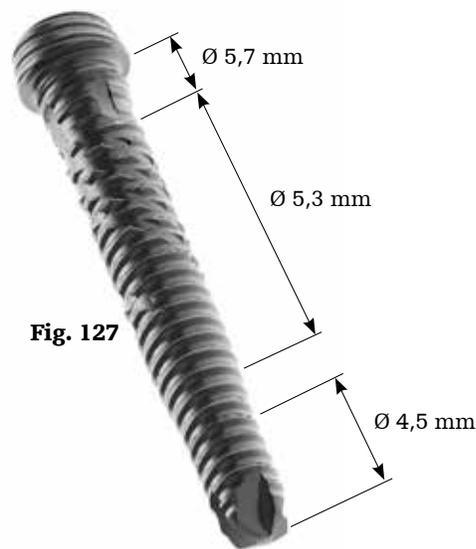


Fig. 128

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando utilice tornillos de bloqueo avanzado, tenga cuidado de no dañar las roscas o la cabeza del tornillo apretándolo demasiado. Si se requiere un par de torsión muy elevado, utilice un tornillo de bloqueo estándar.

⚠ PRECAUCIÓN

No coloque un tornillo de bloqueo avanzado en un orificio alargado.

Técnica quirúrgica

Perfore ambas cortezas y determine la longitud del tornillo de forma guiada o a mano alzada según se describe en las secciones «Bloqueo guiado» o «Bloqueo distal a mano alzada» (fig. 129). Una vez que se haya determinado la longitud del tornillo, abra la corteza proximal con la broca avellanadora. El bloqueo guiado requiere el uso de la broca avellanadora larga.

Asegúrese de que la broca esté centrada con el orificio del clavo antes de perforar la corteza; a continuación, perforo hasta llegar al tope (fig. 130). Compruébelo mediante una prueba de imagen.

En algunos casos, un hueso cortical grueso o un hueso esponjoso pueden evitar que la broca avellanadora penetre por completo en la corteza proximal o abra un canal para el clavo. Si esto ocurre, utilice la broca avellanadora manual junto con el mango Delta de bloqueo rápido para garantizar que el canal para el clavo sea lo suficientemente ancho. Gire la broca suavemente en sentido horario con una presión axial moderada hasta que se abra el canal para el clavo (fig. 131).



Fig. 129

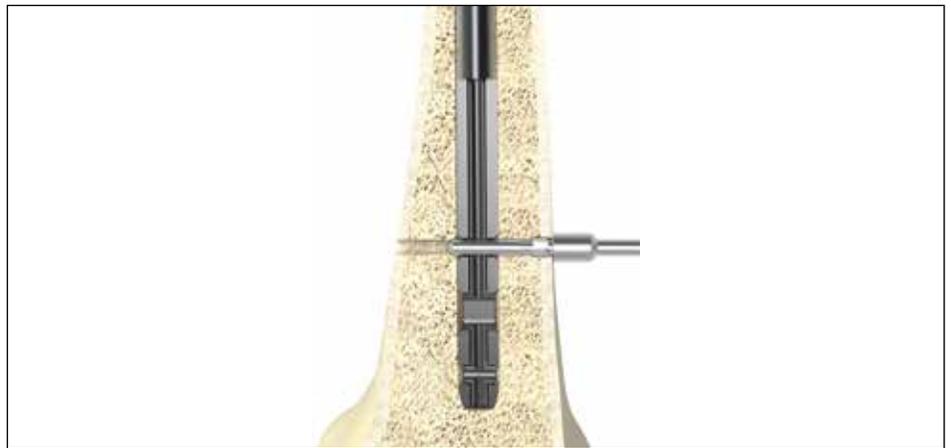


Fig. 130

⚠ PRECAUCIÓN

No utilice la broca avellanadora manual con un motor para evitar dañar el implante.

⚠ PRECAUCIÓN

La sobreperforación con una broca avellanadora deberá realizarse antes de insertar el tornillo de bloqueo avanzado.



Fig. 131

Técnica quirúrgica

Una vez finalizada la perforación, inserte el tornillo de bloqueo avanzado ejerciendo una ligera fuerza axial y utilizando el destornillador adecuado, a través de la corteza más próxima sin girarlo, a la vez que se asegura de que el eje del tornillo esté alineado con el orificio de bloqueo correspondiente.

Presione el tornillo hasta que la punta sobresaliente se acople totalmente en el orificio del clavo.

Para confirmar que el punto de partida y la alineación axial del tornillo sean correctos, gire suavemente el tornillo en sentido antihorario mientras ejerce una ligera fuerza axial (fig. 132). Si se oye un clic o un chasquido de la rosca, el tornillo se encuentra en la posición correcta. Una vez confirmada la posición, inserte el tornillo girándolo en sentido horario hasta que esté completamente asentado (fig. 133).

PRECAUCIÓN

Observe atentamente la posición del clavo durante la inserción del tornillo de bloqueo avanzado mediante radiografía.

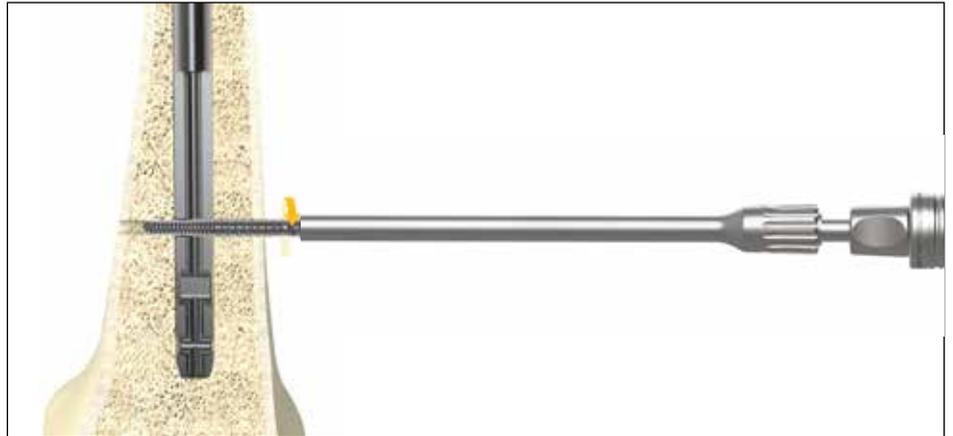


Fig. 132

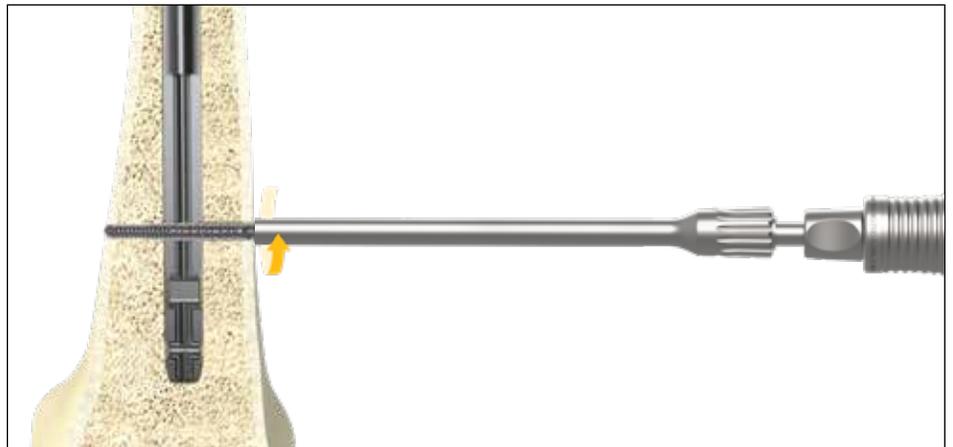


Fig. 133

Técnica quirúrgica

Inserción del tapón

Se puede usar un tapón para evitar la osteointegración.

Para insertar el tapón, deberá retirarse el bulón de sujeción del clavo. Para mantener el brazo de guía proximal en su lugar, el destornillador para el bloqueo distal puede mantenerse acoplado al tornillo de bloqueo distal (fig. 134). Coloque el tapón (tamaño 0) en el destornillador con extremo de oliva o el destornillador para tornillos prisioneros y pase el conjunto a través de la parte superior del brazo de guía proximal hacia el clavo (fig. 135). El destornillador para tornillos prisioneros cuenta con un mecanismo cónico autoportante que se puede activar presionando la punta del destornillador para tornillos prisioneros contra el tapón.

Gire el mango en sentido horario hasta que se detenga mecánicamente. Retire el destornillador, el destornillador distal, las cánulas distales y el brazo de guía proximal (fig. 136).

Como alternativa, el tapón también podría insertarse a mano alzada después de extraer el brazo de guía proximal.

Los tapones de extensión (tamaño 5, 10 o 15) no pasan a través del poste del brazo de guía proximal. Por lo tanto, el brazo de guía proximal deberá retirarse antes de insertar el tapón de extensión.

N.º ref.	Descripción
2351-0040	Destornillador con extremo de oliva
1420-0270	Destornillador para tornillos prisioneros
2351-0140	Mango Delta de bloqueo rápido

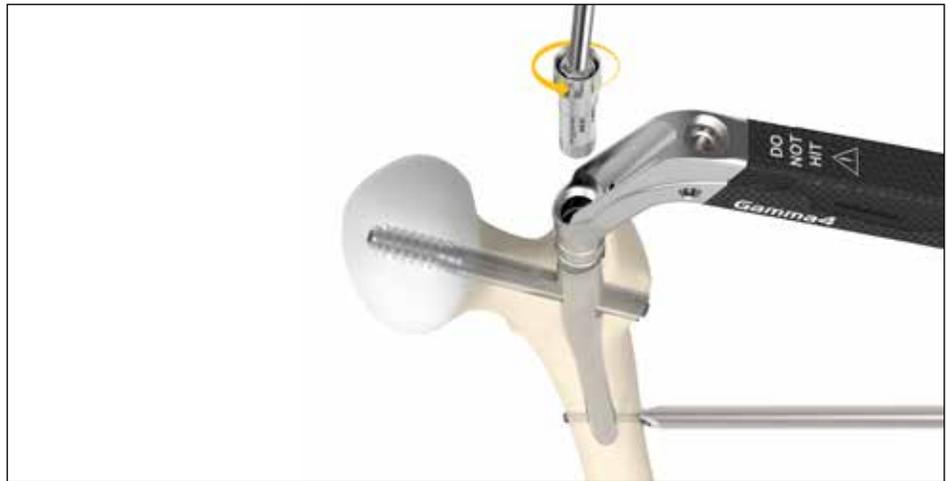


Fig. 134

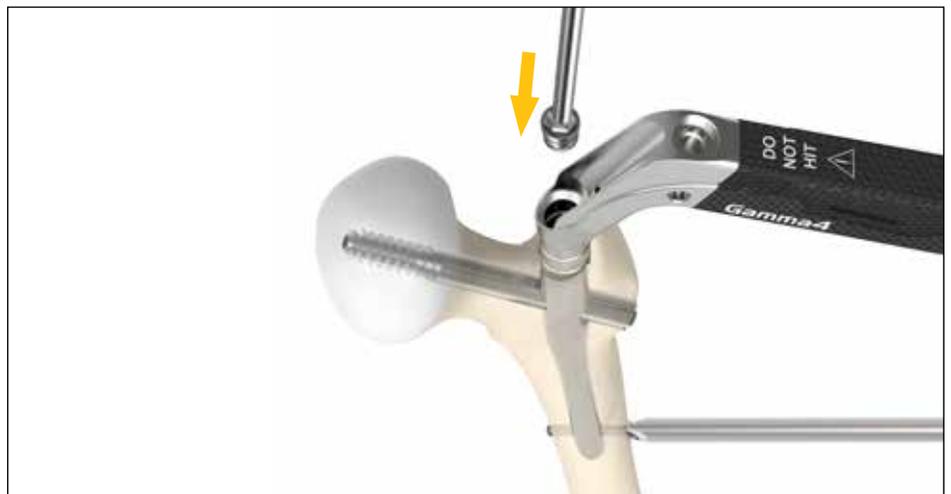


Fig. 135



Fig. 136

Técnica quirúrgica

Cuidados postoperatorios y rehabilitación

El cuidado postoperatorio y la rehabilitación se establecerán según el criterio del cirujano y del equipo médico. En general, la movilización activa y pasiva de las extremidades inferiores puede iniciarse inmediatamente. La extremidad lesionada deberá mantenerse en alto.

En el caso de fracturas estables con bloqueo dinámico, puede iniciarse la marcha con soporte de peso total inmediatamente. En el caso de fracturas inestables con bloqueo estático, se permite la marcha inmediata con soporte de peso completo en las fracturas con buen contacto óseo.

En el caso de fracturas con deficiente contacto óseo debido a la conminución, se permite la marcha con soporte de peso parcial durante las primeras 6-8 semanas. La marcha con soporte de peso total puede iniciarse cuando se haya formado un callo puente que se aprecie en las radiografías de seguimiento.

Técnica quirúrgica

Extracción

Para la extracción del implante, es muy recomendable tener disponible el sistema de extracción de implantes. El implante Gamma4 se distingue del sistema anterior por la conexión del extremo proximal del clavo y el bisel distal (fig. 137). Para extraer el implante Gamma4, realice lo siguiente:

Paso 1: Extracción del tornillo distal (fig. 138)

Extraiga los tornillos distales con el destornillador de Ø 3,5 mm después de practicar una incisión a través de la antigua cicatriz.

Paso 2: Acoplamiento del destornillador para tornillos cefálicos (figs. 139 y 140)

Practique una pequeña incisión en la piel a través de la antigua cicatriz por debajo del trocánter mayor para dejar al descubierto el extremo exterior del tornillo cefálico. Retire cualquier osteointegración que pudiera estar obstruyendo el extremo exterior o la rosca interna del tornillo cefálico según se requiera para permitir que el destornillador para tornillos cefálicos se acople por completo.

A continuación, se introduce el Precision Pin™ en el tornillo cefálico. El destornillador para tornillos cefálicos se inserta sobre el Precision Pin™ y se acopla al extremo distal del tornillo cefálico. La cánula de tornillo cefálico puede facilitar el acoplamiento. Deberá utilizarse el destornillador con extremo de oliva para fijar el destornillador para tornillos cefálicos al tornillo cefálico.

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el destornillador para tornillos cefálicos esté completamente enroscado en el tornillo cefálico para evitar que el instrumento resulte dañado. La osteointegración podría impedir la fijación.

N.º ref.	Descripción	Dimensiones
1806-6152	Juego de instrumentos del módulo 1 - Extracción del implante	
1806-6153	Juego de instrumentos del módulo 2 - Extracción del implante	
2351-0110	Punta de destornillador, larga	
2351-0140	Mango Delta de bloqueo rápido	
1420-0260	Destornillador para tornillos cefálicos	
1420-0060S	Precision Pin™	Ø 3,9 mm × 450 mm
1420-0065S	Precision Pin™, cónico	Ø 3,2/3,9 mm × 450 mm
2351-0040	Destornillador con extremo de oliva	
1420-0220	Precision Sleeve™	
1420-0300	Vástago de extracción	
2351-0060	Martillo ranurado	
1806-0110	Barra universal (opcional)	
1420-0160	Cánula de tornillo cefálico (opcional)	
2351-0390S	Bisturí de bloqueo (opcional)	



Fig. 137



Fig. 138



Fig. 139



Fig. 140

Técnica quirúrgica

Paso 3: Retirada del tapón y liberación del tornillo prisionero (figs. 141, 142)

Se realiza una incisión sobre el extremo proximal del clavo y se extrae el tapón proximal (si se ha utilizado) mediante una conexión hexagonal de Ø 4 mm. Se recomienda utilizar la conexión del sistema de extracción de implantes. La extracción puede resultar difícil debido a la osteointegración y la anatomía del paciente. En caso de no disponer de dicha conexión, utilice el destornillador con extremo de oliva o el destornillador para tornillos prisioneros. Utilice el destornillador para tornillos prisioneros para acoplar el tornillo prisionero. Gire el tornillo prisionero en sentido antihorario hasta que se pueda retirar el tornillo cefálico. Con todos los tipos de clavos, el tornillo cefálico se liberará después de tres vueltas completas del tornillo prisionero.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando se libere el tornillo cefálico, no siga desenroscando el tornillo prisionero para permitir que el vástago de extracción se acople completamente.



Fig. 141



Fig. 142



Fig. 143



Fig. 144

Paso 4: Extracción del tornillo cefálico (figs. 143 y 144)

A continuación, enrosque el vástago de extracción y apriételo en el extremo proximal del clavo. El tornillo cefálico se extrae girando en sentido antihorario y tirando del destornillador para tornillos cefálicos. A continuación, retire el Precision Pin™.

Paso 5: Extracción del clavo (fig. 145)

Monte un conjunto de martillo deslizado apropiado (p. ej., barra universal combinada con un martillo ranurado) en el vástago de extracción y extraiga el clavo.



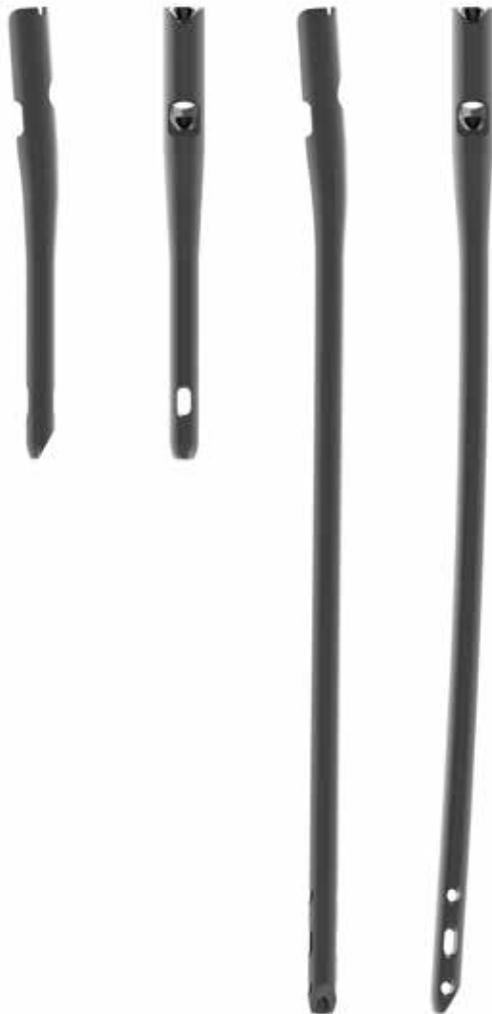
Fig. 145

⚠ ADVERTENCIA

Tenga cuidado durante la extracción para evitar que el hueso o el tejido blando sufran daños graves. Asegúrese de que todos los implantes se extraigan con los instrumentos de extracción adecuados. Stryker ofrece un sistema de extracción de implantes universal que se utilizará con el vástago de extracción Gamma4.

Gamma4™

Sistema de enclavado para fracturas de cadera



Componentes del sistema

Componentes del sistema



Clavo trocantéreo, 170 mm

N.º ref.	Diámetro (mm)	Ángulo GCD (°)
8120-9170S	Ø 9	120
8120-0170S	Ø 10	120
8120-1170S	Ø 11	120
8120-2170S	Ø 12	120
8120-3170S	Ø 13	120
8125-9170S	Ø 9	125
8125-0170S	Ø 10	125
8125-1170S	Ø 11	125
8125-2170S	Ø 12	125
8125-3170S	Ø 13	125
8130-9170S	Ø 9	130
8130-0170S	Ø 10	130
8130-1170S	Ø 11	130
8130-2170S	Ø 12	130
8130-3170S	Ø 13	130

Componentes del sistema



Clavo largo, Ø 9 mm

N.º ref. izq.	N.º ref. der.	Longitud (mm)	Ángulo CCD (°)
8520-9240S	8420-9240S	240	120
8520-9260S	8420-9260S	260	120
8520-9280S	8420-9280S	280	120
8520-9300S	8420-9300S	300	120
8520-9320S	8420-9320S	320	120
8520-9340S	8420-9340S	340	120
8520-9360S	8420-9360S	360	120
8520-9380S	8420-9380S	380	120
8520-9400S	8420-9400S	400	120
8520-9420S	8420-9420S	420	120
8520-9440S	8420-9440S	440	120
8520-9460S	8420-9460S	460	120
8520-9480S	8420-9480S	480	120
8525-9240S	8425-9240S	240	125
8525-9260S	8425-9260S	260	125
8525-9280S	8425-9280S	280	125
8525-9300S	8425-9300S	300	125
8525-9320S	8425-9320S	320	125
8525-9340S	8425-9340S	340	125
8525-9360S	8425-9360S	360	125
8525-9380S	8425-9380S	380	125
8525-9400S	8425-9400S	400	125
8525-9420S	8425-9420S	420	125
8525-9440S	8425-9440S	440	125
8525-9460S	8425-9460S	460	125
8525-9480S	8425-9480S	480	125
8530-9240S	8430-9240S	240	130
8530-9260S	8430-9260S	260	130
8530-9280S	8430-9280S	280	130
8530-9300S	8430-9300S	300	130
8530-9320S	8430-9320S	320	130
8530-9340S	8430-9340S	340	130
8530-9360S	8430-9360S	360	130
8530-9380S	8430-9380S	380	130
8530-9400S	8430-9400S	400	130
8530-9420S	8430-9420S	420	130
8530-9440S	8430-9440S	440	130
8530-9460S	8430-9460S	460	130
8530-9480S	8430-9480S	480	130

Componentes del sistema



Clavo largo, Ø 10 mm

N.º ref. izq.	N.º ref. der.	Longitud (mm)	Ángulo CCD (°)
8520-0240S	8420-0240S	240	120
8520-0260S	8420-0260S	260	120
8520-0280S	8420-0280S	280	120
8520-0300S	8420-0300S	300	120
8520-0320S	8420-0320S	320	120
8520-0340S	8420-0340S	340	120
8520-0360S	8420-0360S	360	120
8520-0380S	8420-0380S	380	120
8520-0400S	8420-0400S	400	120
8520-0420S	8420-0420S	420	120
8520-0440S	8420-0440S	440	120
8520-0460S	8420-0460S	460	120
8520-0480S	8420-0480S	480	120
8525-0240S	8425-0240S	240	125
8525-0260S	8425-0260S	260	125
8525-0280S	8425-0280S	280	125
8525-0300S	8425-0300S	300	125
8525-0320S	8425-0320S	320	125
8525-0340S	8425-0340S	340	125
8525-0360S	8425-0360S	360	125
8525-0380S	8425-0380S	380	125
8525-0400S	8425-0400S	400	125
8525-0420S	8425-0420S	420	125
8525-0440S	8425-0440S	440	125
8525-0460S	8425-0460S	460	125
8525-0480S	8425-0480S	480	125
8530-0240S	8430-0240S	240	130
8530-0260S	8430-0260S	260	130
8530-0280S	8430-0280S	280	130
8530-0300S	8430-0300S	300	130
8530-0320S	8430-0320S	320	130
8530-0340S	8430-0340S	340	130
8530-0360S	8430-0360S	360	130
8530-0380S	8430-0380S	380	130
8530-0400S	8430-0400S	400	130
8530-0420S	8430-0420S	420	130
8530-0440S	8430-0440S	440	130
8530-0460S	8430-0460S	460	130
8530-0480S	8430-0480S	480	130

Componentes del sistema



Clavo largo, Ø 11 mm

N.º ref. izq.	N.º ref. der.	Longitud (mm)	Ángulo CCD (°)
8520-1240S	8420-1240S	240	120
8520-1260S	8420-1260S	260	120
8520-1280S	8420-1280S	280	120
8520-1300S	8420-1300S	300	120
8520-1320S	8420-1320S	320	120
8520-1340S	8420-1340S	340	120
8520-1360S	8420-1360S	360	120
8520-1380S	8420-1380S	380	120
8520-1400S	8420-1400S	400	120
8520-1420S	8420-1420S	420	120
8520-1440S	8420-1440S	440	120
8520-1460S	8420-1460S	460	120
8520-1480S	8420-1480S	480	120
8525-1240S	8425-1240S	240	125
8525-1260S	8425-1260S	260	125
8525-1280S	8425-1280S	280	125
8525-1300S	8425-1300S	300	125
8525-1320S	8425-1320S	320	125
8525-1340S	8425-1340S	340	125
8525-1360S	8425-1360S	360	125
8525-1380S	8425-1380S	380	125
8525-1400S	8425-1400S	400	125
8525-1420S	8425-1420S	420	125
8525-1440S	8425-1440S	440	125
8525-1460S	8425-1460S	460	125
8525-1480S	8425-1480S	480	125
8530-1240S	8430-1240S	240	130
8530-1260S	8430-1260S	260	130
8530-1280S	8430-1280S	280	130
8530-1300S	8430-1300S	300	130
8530-1320S	8430-1320S	320	130
8530-1340S	8430-1340S	340	130
8530-1360S	8430-1360S	360	130
8530-1380S	8430-1380S	380	130
8530-1400S	8430-1400S	400	130
8530-1420S	8430-1420S	420	130
8530-1440S	8430-1440S	440	130
8530-1460S	8430-1460S	460	130
8530-1480S	8430-1480S	480	130

Componentes del sistema

**Clavo largo, Ø 12 mm**

N.º ref. izq.	N.º ref. der.	Longitud (mm)	Ángulo CCD (°)
8520-2240S	8420-2240S	240	120
8520-2260S	8420-2260S	260	120
8520-2280S	8420-2280S	280	120
8520-2300S	8420-2300S	300	120
8520-2320S	8420-2320S	320	120
8520-2340S	8420-2340S	340	120
8520-2360S	8420-2360S	360	120
8520-2380S	8420-2380S	380	120
8520-2400S	8420-2400S	400	120
8520-2420S	8420-2420S	420	120
8520-2440S	8420-2440S	440	120
8520-2460S	8420-2460S	460	120
8520-2480S	8420-2480S	480	120
8525-2240S	8425-2240S	240	125
8525-2260S	8425-2260S	260	125
8525-2280S	8425-2280S	280	125
8525-2300S	8425-2300S	300	125
8525-2320S	8425-2320S	320	125
8525-2340S	8425-2340S	340	125
8525-2360S	8425-2360S	360	125
8525-2380S	8425-2380S	380	125
8525-2400S	8425-2400S	400	125
8525-2420S	8425-2420S	420	125
8525-2440S	8425-2440S	440	125
8525-2460S	8425-2460S	460	125
8525-2480S	8425-2480S	480	125
8530-2240S	8430-2240S	240	130
8530-2260S	8430-2260S	260	130
8530-2280S	8430-2280S	280	130
8530-2300S	8430-2300S	300	130
8530-2320S	8430-2320S	320	130
8530-2340S	8430-2340S	340	130
8530-2360S	8430-2360S	360	130
8530-2380S	8430-2380S	380	130
8530-2400S	8430-2400S	400	130
8530-2420S	8430-2420S	420	130
8530-2440S	8430-2440S	440	130
8530-2460S	8430-2460S	460	130
8530-2480S	8430-2480S	480	130

Componentes del sistema



Clavo largo, Ø 13 mm

N.º ref. izq.	N.º ref. der.	Longitud (mm)	Ángulo CCD (°)
8520-3240S	8420-3240S	240	120
8520-3260S	8420-3260S	260	120
8520-3280S	8420-3280S	280	120
8520-3300S	8420-3300S	300	120
8520-3320S	8420-3320S	320	120
8520-3340S	8420-3340S	340	120
8520-3360S	8420-3360S	360	120
8520-3380S	8420-3380S	380	120
8520-3400S	8420-3400S	400	120
8520-3420S	8420-3420S	420	120
8520-3440S	8420-3440S	440	120
8520-3460S	8420-3460S	460	120
8520-3480S	8420-3480S	480	120
8525-3240S	8425-3240S	240	125
8525-3260S	8425-3260S	260	125
8525-3280S	8425-3280S	280	125
8525-3300S	8425-3300S	300	125
8525-3320S	8425-3320S	320	125
8525-3340S	8425-3340S	340	125
8525-3360S	8425-3360S	360	125
8525-3380S	8425-3380S	380	125
8525-3400S	8425-3400S	400	125
8525-3420S	8425-3420S	420	125
8525-3440S	8425-3440S	440	125
8525-3460S	8425-3460S	460	125
8525-3480S	8425-3480S	480	125
8530-3240S	8430-3240S	240	130
8530-3260S	8430-3260S	260	130
8530-3280S	8430-3280S	280	130
8530-3300S	8430-3300S	300	130
8530-3320S	8430-3320S	320	130
8530-3340S	8430-3340S	340	130
8530-3360S	8430-3360S	360	130
8530-3380S	8430-3380S	380	130
8530-3400S	8430-3400S	400	130
8530-3420S	8430-3420S	420	130
8530-3440S	8430-3440S	440	130
8530-3460S	8430-3460S	460	130
8530-3480S	8430-3480S	480	130

Componentes del sistema



Clavo largo, Ø 15 mm

N.º ref. izq.	N.º ref. der.	Longitud (mm)	Ángulo CCD (°)
8520-5240S	8420-5240S	240	120
8520-5260S	8420-5260S	260	120
8520-5280S	8420-5280S	280	120
8520-5300S	8420-5300S	300	120
8520-5320S	8420-5320S	320	120
8520-5340S	8420-5340S	340	120
8520-5360S	8420-5360S	360	120
8520-5380S	8420-5380S	380	120
8520-5400S	8420-5400S	400	120
8520-5420S	8420-5420S	420	120
8520-5440S	8420-5440S	440	120
8520-5460S	8420-5460S	460	120
8520-5480S	8420-5480S	480	120
8525-5240S	8425-5240S	240	125
8525-5260S	8425-5260S	260	125
8525-5280S	8425-5280S	280	125
8525-5300S	8425-5300S	300	125
8525-5320S	8425-5320S	320	125
8525-5340S	8425-5340S	340	125
8525-5360S	8425-5360S	360	125
8525-5380S	8425-5380S	380	125
8525-5400S	8425-5400S	400	125
8525-5420S	8425-5420S	420	125
8525-5440S	8425-5440S	440	125
8525-5460S	8425-5460S	460	125
8525-5480S	8425-5480S	480	125
8530-5240S	8430-5240S	240	130
8530-5260S	8430-5260S	260	130
8530-5280S	8430-5280S	280	130
8530-5300S	8430-5300S	300	130
8530-5320S	8430-5320S	320	130
8530-5340S	8430-5340S	340	130
8530-5360S	8430-5360S	360	130
8530-5380S	8430-5380S	380	130
8530-5400S	8430-5400S	400	130
8530-5420S	8430-5420S	420	130
8530-5440S	8430-5440S	440	130
8530-5460S	8430-5460S	460	130
8530-5480S	8430-5480S	480	130

Componentes del sistema



Tornillo cefálico

N.º ref.	Diámetro (mm)	Longitud (mm)
8160-0070S	Ø 10,5	70
8160-0075S	Ø 10,5	75
8160-0080S	Ø 10,5	80
8160-0085S	Ø 10,5	85
8160-0090S	Ø 10,5	90
8160-0095S	Ø 10,5	95
8160-0100S	Ø 10,5	100
8160-0105S	Ø 10,5	105
8160-0110S	Ø 10,5	110
8160-0115S	Ø 10,5	115
8160-0120S	Ø 10,5	120
8160-0125S	Ø 10,5	125
8160-0130S	Ø 10,5	130



Tornillo de bloqueo

N.º ref.	Diámetro (mm)	Longitud (mm)
2360-5025S	Ø 5,0	25,0
2360-5027S	Ø 5,0	27,5
2360-5030S	Ø 5,0	30,0
2360-5032S	Ø 5,0	32,5
2360-5035S	Ø 5,0	35,0
2360-5037S	Ø 5,0	37,5
2360-5040S	Ø 5,0	40,0
2360-5042S	Ø 5,0	42,5
2360-5045S	Ø 5,0	45,0
2360-5047S	Ø 5,0	47,5
2360-5050S	Ø 5,0	50,0
2360-5052S	Ø 5,0	52,5
2360-5055S	Ø 5,0	55,0
2360-5057S	Ø 5,0	57,5
2360-5060S	Ø 5,0	60,0
2360-5065S	Ø 5,0	65,0
2360-5070S	Ø 5,0	70,0
2360-5075S	Ø 5,0	75,0
2360-5080S	Ø 5,0	80,0
2360-5085S	Ø 5,0	85,0
2360-5090S	Ø 5,0	90,0
2360-5095S	Ø 5,0	95,0
2360-5100S	Ø 5,0	100,0
2360-5105S	Ø 5,0	105,0
2360-5110S	Ø 5,0	110,0
2360-5115S	Ø 5,0	115,0
2360-5120S	Ø 5,0	120,0

Componentes del sistema



Tornillo de bloqueo avanzado

N.º ref.	Diámetro (mm)	Longitud (mm)
2361-5030S	Ø 5,0	30,0
2361-5032S	Ø 5,0	32,5
2361-5035S	Ø 5,0	35,0
2361-5037S	Ø 5,0	37,5
2361-5040S	Ø 5,0	40,0
2361-5042S	Ø 5,0	42,5
2361-5045S	Ø 5,0	45,0
2361-5047S	Ø 5,0	47,5
2361-5050S	Ø 5,0	50,0
2361-5052S	Ø 5,0	52,5
2361-5055S	Ø 5,0	55,0
2361-5057S	Ø 5,0	57,5
2361-5060S	Ø 5,0	60,0
2361-5065S	Ø 5,0	65,0
2361-5070S	Ø 5,0	70,0
2361-5075S	Ø 5,0	75,0
2361-5080S	Ø 5,0	80,0
2361-5085S	Ø 5,0	85,0
2361-5090S	Ø 5,0	90,0
2361-5095S	Ø 5,0	95,0
2361-5100S	Ø 5,0	100,0



Tapón

N.º ref.	Diámetro (mm)	Longitud (mm)
8004-0000S	Ø 11,5	0
8004-0005S	Ø 15,5	5
8004-0010S	Ø 15,5	10
8004-0015S	Ø 15,5	15



Muestras

N.º ref.	Descripción	Dimensiones
8125-0001X	Kit de clavos trocánteros de muestra, estándar	Ø 9 × 170 mm × 125°
8525-0001X	Kit de clavos largos IZQ. de muestra, estándar	Ø 9 × 380 mm × 125°
8125-9170X	Clavo trocántero de muestra	Ø 9 × 170 mm × 125°
8525-9380X	Clavo largo IZQ. de muestra	Ø 9 × 380 mm × 125°
8160-0100X	Tornillo cefálico de muestra	Ø 10,5 × 100 mm
2360-5040X	Tornillo de bloqueo de muestra	Ø 5 × 40 mm
2361-5040X	Tornillo de bloqueo avanzado de muestra	Ø 5 × 40 mm
8004-0000X	Tapón de muestra	Ø 11 × 0 mm

Componentes del sistema

Instrumentos específicos de indicación

	N.º ref.	Descripción
	1420-0000	Kit de indicación
	1420-0050	Cánula de apertura
	1420-0055	Guía de apertura
	1420-0080	Fresa de perforación
	1420-0100	Brazo de guía proximal
	1420-0105	Bulón de sujeción del clavo
	1420-0110	Cánula de guía
	1420-0112	Perilla de cánula de guía (pieza de repuesto)
	1420-0160	Cánula de tornillo cefálico
	1420-0220	Precision Sleeve™
	1420-0240	Fresa de tornillo cefálico
	1420-0260	Destornillador para tornillos cefálicos
	1420-0270	Destornillador para tornillos prisioneros
	1420-0300	Vástago de extracción
	2351-6000*	Mango de fresa de perforación
	1420-1000	Bandeja de indicación
	1420-1005	Base de bandeja de indicación
	1420-1010	Inserto de bandeja de indicación
	1420-1020	Alfombrilla de espacio libre
	1500-0040	Tapa de bandeja de tamaño completo

*Pieza existente del sistema de instrumentos para clavos IM.

Componentes del sistema

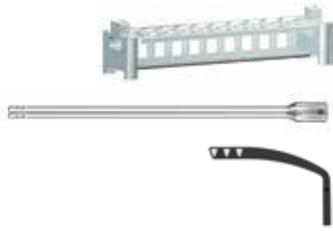
Instrumentos básicos para clavos IM*

	N.º ref.	Descripción
	2356-0580	Kit de instrumentos básicos de enclavado IM
	2351-0010	Punzón curvo
	2351-0011	Taponador del punzón
	2351-0020	Barra de reducción
	2351-0030	Mango de la aguja guía
	2351-0040	Destornillador con extremo de oliva
	2351-0060	Martillo ranurado
	2351-0070	Cánula protectora de tejidos, larga
	2351-0100	Punta del destornillador, corta
	2351-0101	Cánula del destornillador con autorretención, corta
	2351-0105	Punta del destornillador, mediana
	2351-0106	Cánula del destornillador con autorretención, mediana
	2351-0110	Punta de destornillador, larga
	2351-0140	Mango Delta de bloqueo rápido, conexión cónica modificada
	2351-0150	Medidor de profundidad guiado
	2351-0160	Medidor de profundidad a mano alzada, corto
	2351-0170	Medidor de profundidad a mano alzada, largo
	2351-0340	Escala para tornillos
	2351-0380	Introduccion de aguja guía
	2351-0420	Regla radiográfica
	2351-4280	Cánula para broca de bloqueo, larga
	2351-4290	Trocar de bloqueo, largo
	2355-5000	Bandeja de instrumentos básica
	2355-5005	Base de bandeja básica
	2355-5010	Inserto de bandeja básica
	1500-0040	Tapa de bandeja de tamaño completo
	1806-0022	Regla de la aguja guía
	1806-0110	Barra universal
	1806-0150	Placa de impacto
	2351-0400	Destornillador de compresión (no se requiere para Gamma4)
	2351-0180	Vástago de extracción (no se requiere para Gamma4)

*Pieza existente del sistema de instrumentos para clavos IM.

Componentes del sistema

Instrumentos opcionales para clavos IM*



N.º ref.	Descripción
2351-0370	Inserto de bandeja para cabezales de fresa
2351-0111	Cánula del destornillador con autorretención, larga
2351-0240	Dispositivo One Shot

Instrumentos opcionales Gamma3**



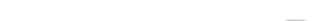
N.º ref.	Descripción
1320-0234	Destornillador para tornillos prisioneros, flexible
1320-0210	Destornillador para tornillos prisioneros
1320-0225	Espátula de reducción
1320-0195	Terraja para tornillos cefálicos
702628	Mango en T, acoplamiento AO
1320-0133	Trocar con punta de pala

*Pieza existente del sistema de instrumentos para clavos IM.

**Pieza existente del sistema Gamma3®.

Componentes del sistema

Componentes desechables

	N.º ref.	Descripción
	1420-0060S	Precision Pin™, Ø 3,9 mm × 450 mm
	1420-0065S	Precision Pin™, cónico, Ø 3,2/3,9 mm × 450 mm
	2351-4236S*	Broca de bloqueo, Ø 4,2 × 360 mm
	2351-4218S*	Broca para perforación a mano alzada, Ø 4,2 × 180 mm
	2351-5500S*	Broca avellanadora, corta, Ø 5,5 × 185 mm
	2351-5510S*	Broca avellanadora, larga, Ø 5,5 × 255 mm
	2351-5515S*	Broca avellanadora, manual, Ø 5,5 × 280 mm
	2351-0390S*	Bisturí de bloqueo
	2351-3080S*	Aguja guía con tubo medidor, Ø 3 × 800 mm
	2351-3082S*	Aguja guía, Ø 3 × 800 mm
	2351-3100S*	Aguja guía con tubo medidor, Ø 3 × 1000 mm
	2351-3102S*	Aguja guía, Ø 3 × 1000 mm
	0225-7426S**	Bixcut-CF, Ø 6,6 × 426 mm, AO grande
	0225-7488S**	Bixcut-CF, Ø 6,6 × 488 mm, AO grande
	0225-7560S**	Bixcut-CF, Ø 6,6 × 560 mm, AO grande
	0227-7426S**	Bixcut-CF, Ø 6,6 × 426 mm, conexión cónica modificada
	0227-7488S**	Bixcut-CF, Ø 6,6 × 488 mm, conexión cónica modificada
	0227-7560S**	Bixcut-CF, Ø 6,6 × 560 mm, conexión cónica modificada
	1320-0126S***	ADAPT Clip
	1210-6451S***	Aguja de Kirschner, Ø 3,2 mm × 450 mm

Instrumentos de guía distal femoral anterógrada para clavos IM*

	N.º ref.	Descripción
	2356-0680	Kit de guía distal femoral anterógrada de enclavado IM
	2353-3105	Dispositivo de ajuste femoral anterógrado
	2353-3106	Brazo de guía distal femoral anterógrado
	2355-3050	Bandeja de guía distal femoral anterógrada
	1320-5395***	Aguja de alineación oblicua, guía distal Gamma3®, Ø 3,2 × 180 mm

*Pieza existente del sistema de instrumentos para clavos IM.

**Pieza existente del sistema de fresas IM.

***Pieza existente del sistema Gamma3®.

La información de esta sección no está destinada a utilizarse con fines comerciales o promocionales. Esta información solo está destinada a utilizarse como referencia para un uso clínico.

Este documento va dirigido únicamente al personal sanitario. El cirujano deberá confiar siempre en su propio criterio clínico profesional a la hora de decidir si utiliza un producto en concreto para el tratamiento de un paciente en particular. Stryker no ofrece asesoramiento médico y recomienda que los cirujanos reciban formación sobre el uso de cualquier producto específico antes de utilizarlo en una intervención.

La información presentada tiene como finalidad mostrar un producto de Stryker. El cirujano deberá consultar siempre las instrucciones de uso, el prospecto o la etiqueta del producto, incluidas las instrucciones de limpieza y esterilización (si procede), antes de utilizar cualquier producto de Stryker. Es posible que no todos los productos estén disponibles en todos los mercados, dado que la disponibilidad de los productos está sujeta a las prácticas reguladoras o médicas de cada mercado. Póngase en contacto con el representante comercial de Stryker si tiene alguna duda sobre la disponibilidad de los productos de Stryker en su zona.

Las instrucciones de uso, técnicas quirúrgicas, instrucciones de limpieza, folletos informativos para el paciente y otro etiquetado relacionado con el producto se pueden solicitar en línea en www.ifu.stryker.com o www.stryker.com.

Si guarda las instrucciones de uso, las técnicas quirúrgicas y las instrucciones de limpieza de los sitios web mencionados anteriormente, asegúrese de tener siempre la versión más actualizada antes de su uso.

Stryker Corporation o sus divisiones u otras entidades afiliadas corporativas poseen, utilizan o han solicitado el uso de las siguientes marcas comerciales o marcas de servicios: Bixcut, Gamma3, Gamma4 y Stryker. Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios o titulares.

Este documento no es aplicable a EE. UU. ni a Canadá.

ID de contenido: G4-ST-2 ES, 09-2023

Copyright © 2023 Stryker

 Fabricante:
Stryker GmbH
Bohnackerweg 1
2545 Selzach, Suiza
Teléfono: +41 (0) 32 641 66 66
Fax: +41 (0) 32 641 66 60
www.stryker.com