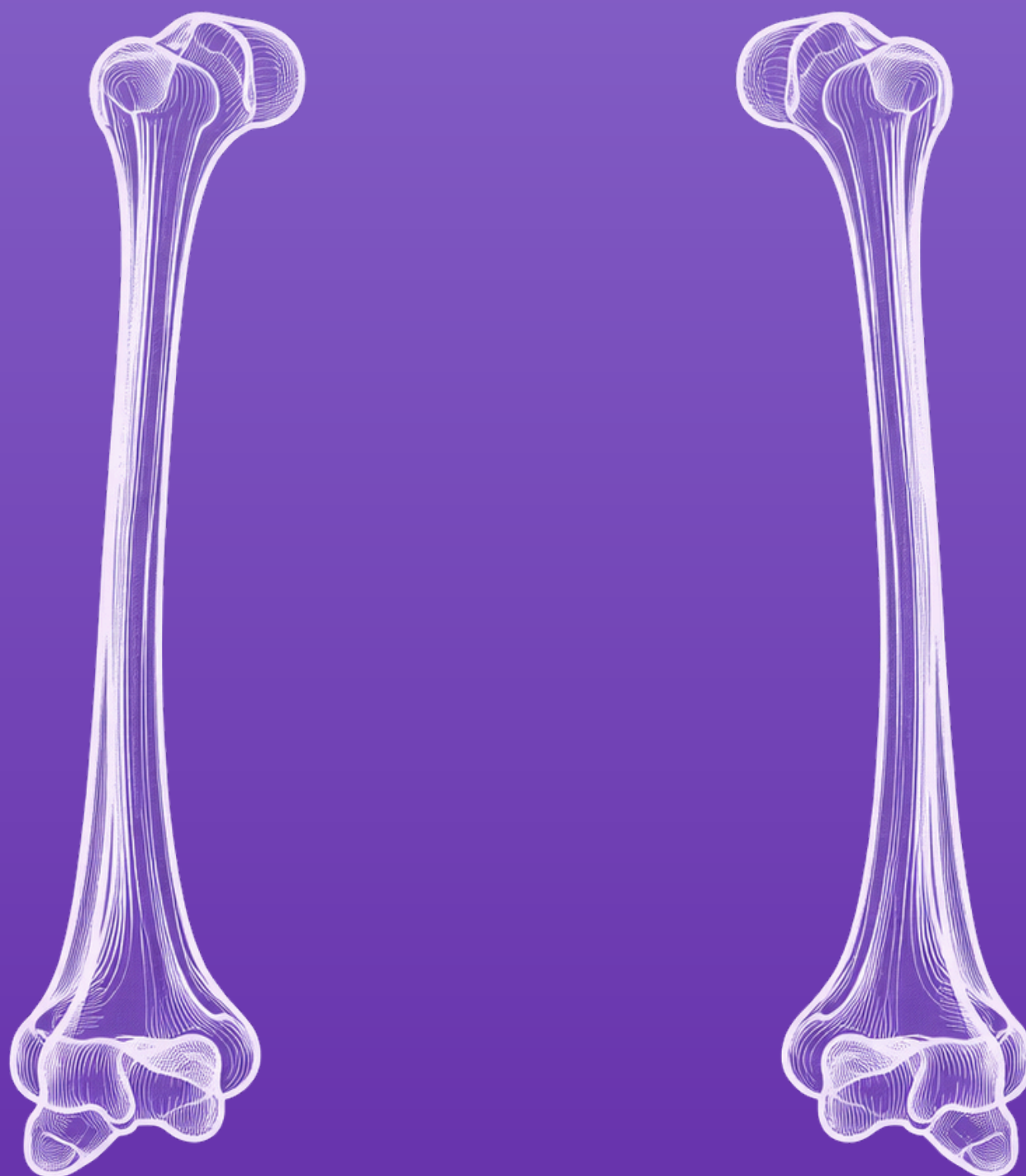


Unique  
anatomies,  
customised  
solutions

PROTOCOLO RADIOLÓGICO

# HÚMERO BILATERAL



---

# Protocolo radiológico

## TC - Húmero Bilateral

---

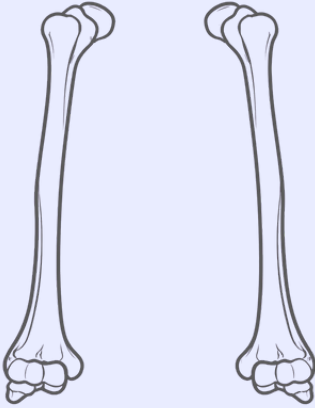
La base para la planificación quirúrgica digital es una tomografía computarizada de calidad, con bordes óseos claros y detallados. Estas cualidades son fundamentales para el correcto diseño de instrumentos e implantes a medida.

Este documento describe el protocolo para TC de húmero bilateral.

### Recomendaciones

No se deben modificar los centros X e Y entre escaneos, ni elevar o bajar la mesa entre cortes. El barrido debe hacerse con el mismo campo de visión y centro de reconstrucción.

### Adquisición:

<b>Topograma</b>	Húmero: Desde la escapula hasta el codo, incluyendo la totalidad del húmero 
<b>Field of view (FOV)</b>	Ajustar el FOV para que no corte ninguna región anatómica, asegurándonos de incluir la totalidad del brazo
<b>Matriz</b>	512 x 512
<b>Colimación del detector</b>	0.625 mm. Incremento de cortes continuos

---

<b>Pitch</b>	$\leq 1$
<b>kVp</b>	90-120 si se trata de un paciente obeso, mayor o con piezas metálicas
<b>Control automático de exposición</b>	Activado
<b>Tiempo de rotación</b>	$\leq 1$ s

#### Reconstrucción:

<b>Multiplanar reconstruction (MPR)</b>	Reconstrucción en los tres planos del estudio completo
<b>Algoritmo de reconstrucción</b>	Algoritmo de tejido blando/moderado. No utilizar el algoritmo de hueso. Usar una sola ventana
<b>Grosor de corte MPR</b>	0.625 mm

---

# Anexo - Reducción de artefactos metálicos (MAR) y ruido

---

## Objetivo

Minimizar artefactos por prótesis, tornillos u osteosíntesis a lo largo del eje humeral bilateral, conservando calidad diagnóstica ósea y de tejidos blandos, y habilitar reconstrucciones válidas para planificación 3D y exportación STL.

## Ajustes de adquisición (añadir sin modificar el ROI original)

Parámetro	Recomendado	Notas / Justificación
Región	Ambos húmeros completos (desde cabeza humeral hasta cóndilos distales). Incluir codo si hay material metálico distal	Evita truncación del implante
kVp	140 kVp (fallback 120 kVp)	Reduce beam hardening en material metálico
mA / AEC	Automático con límite superior +20-30% sobre estándar	Compensa incremento de ruido por MAR/alto kVp
Rotación	0.5-1.0 s (priorizar 0.5 s)	Minimiza artefactos por movimiento
Pitch	0.7-1.0 (recom. 0.8)	Equilibrio entre cobertura y resolución
Colimación /Cortes	$\leq 0.625$ mm	Isotropía para MAR y reconstrucciones 3D
FOV	Incluir ambos húmeros completos	Evita que la prótesis quede en el borde del detector

---

**Posición del paciente**

Supino, brazo en neutra, centrados respecto al isocentro

El centrado del metal reduce estrías asimétricas

**Generar SIEMPRE pares de series con y sin MAR.**

- Referencia (sin MAR): Kernel suave/moderado, FBP o IR ligera; cortes 0.6 mm / incremento 0.4 mm.
- MAR activado: Kernel suave/moderado + algoritmo del fabricante (iMAR / O-MAR / Smart MAR / SEMAR).
- DECT / Espectral (si disponible): VMI 100–140 keV (guardar al menos 100, 120 y 140 keV); considerar 70 keV para partes blandas si no hay saturación de artefacto.
- Volumen 3D (planificación): Serie sin MAR, isótropa 0.6 mm, destinada a exportación STL.

**Postprocesado y verificación**

- Revisar en ventanas ósea y de partes blandas; confirmar continuidad cortical cerca del metal.
- Si persisten estrías, elevar el keV en VMI (120→140 keV) y/o comparar con serie sin MAR.
- Confirmar centrado del implante y ausencia de truncación antes de enviar al PACS.
- Exportación STL SIEMPRE desde la serie sin MAR (la MAR puede alterar geometrías).

**Ficha para consola**

Nombre: ORTO\_[HUMERO\_BILAT]\_MAR

kVp: 140 (fallback 120)

mA (AEC): ON, límite +20–30%

Rotación: 0.5–1.0 s

Pitch: 0.8 ( $\leq 1$ )

Colimación: 0.6 mm (recon 0.6 / inc. 0.4)

Kernels: B40s (suave) + B70f (óseo)

Series:

- 1) Estándar IR (B70f)
- 2) MAR ON
- 3) VMI 100–140 keV (si DECT)
- 4) 3D export (sin MAR)

FOV: 280–320 mm centrado en ambos húmeros