

Aspectos prácticos del nuevo Protocolo de Control de Calidad en Radiodiagnóstico. EQUIPOS DE TC

Juan José Morant
Universidad Rovira i Virgili

**IV JORNADA DE PROTECCIÓN
RADIOLÓGICA HOSPITALARIA.**

Córdoba, 22 de octubre de 2011

FILOSOFIA DEL “NUEVO PROTOCOLO”

**EQUIPOS NUEVOS
PRESTACIONES NUEVAS**



“NUEVO PROTOCOLO”

“NUEVO PROTOCOLO”



NUEVOS PARÁMETROS

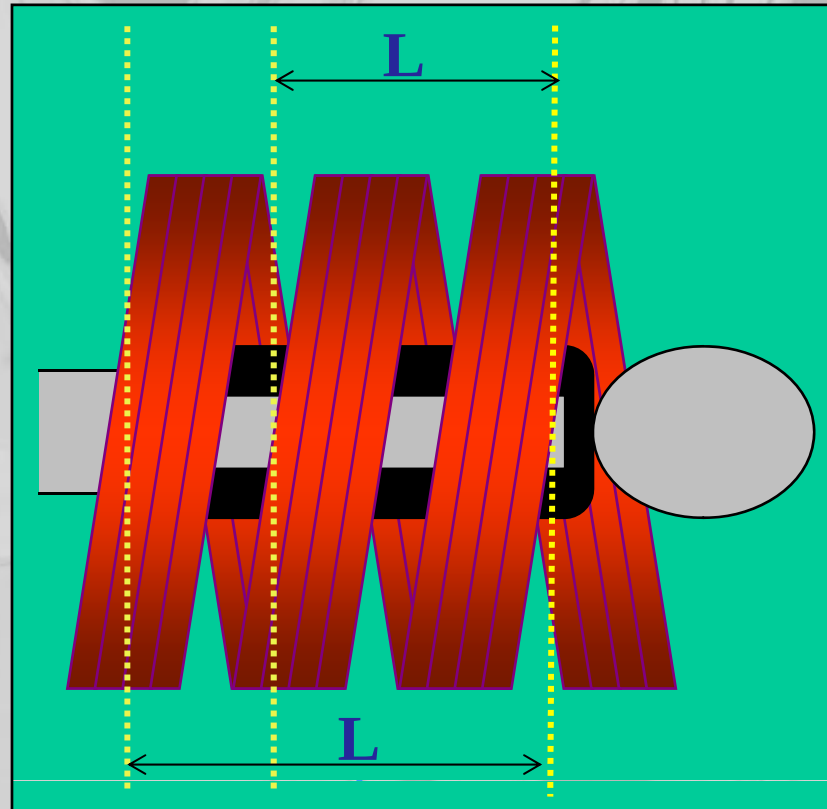
NUEVAS CONDICIONES DE MEDIDA

NUEVAS TOLERANCIAS

NUEVOS PARÁMETROS

- Exactitud del desplazamiento de la mesa para exploraciones helicoidales
- Exactitud y repetitividad de la tensión. Capa hemirreductora
- Exactitud de los indicadores de dosis del equipo
- Sistema de modulación de corriente
- Eficiencia geométrica

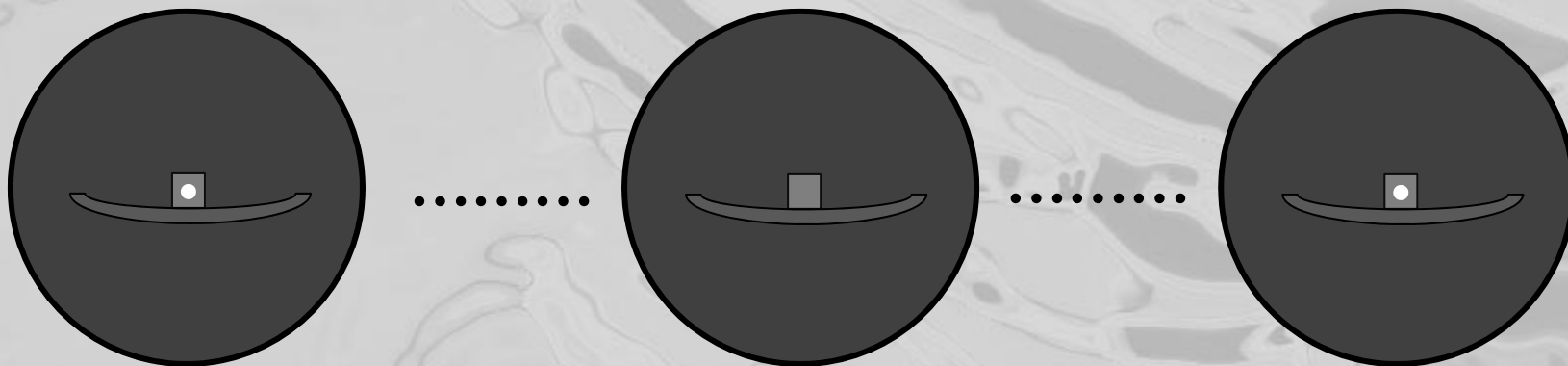
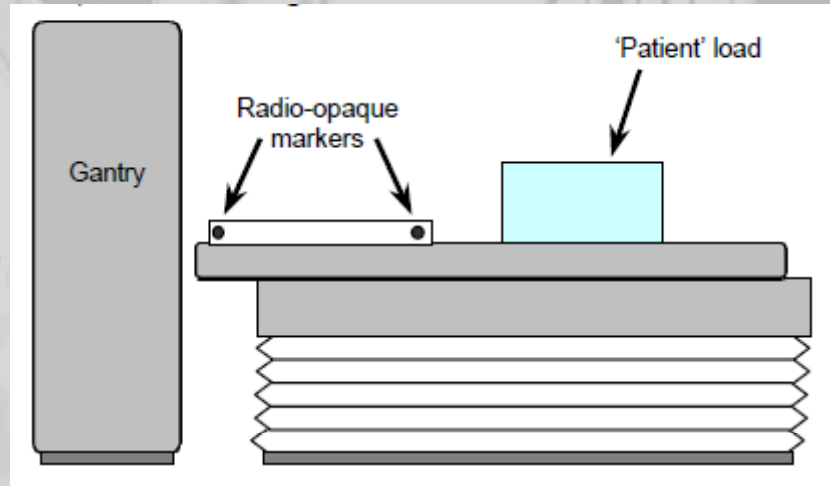
Exactitud del desplazamiento de la mesa para exploraciones helicoidales



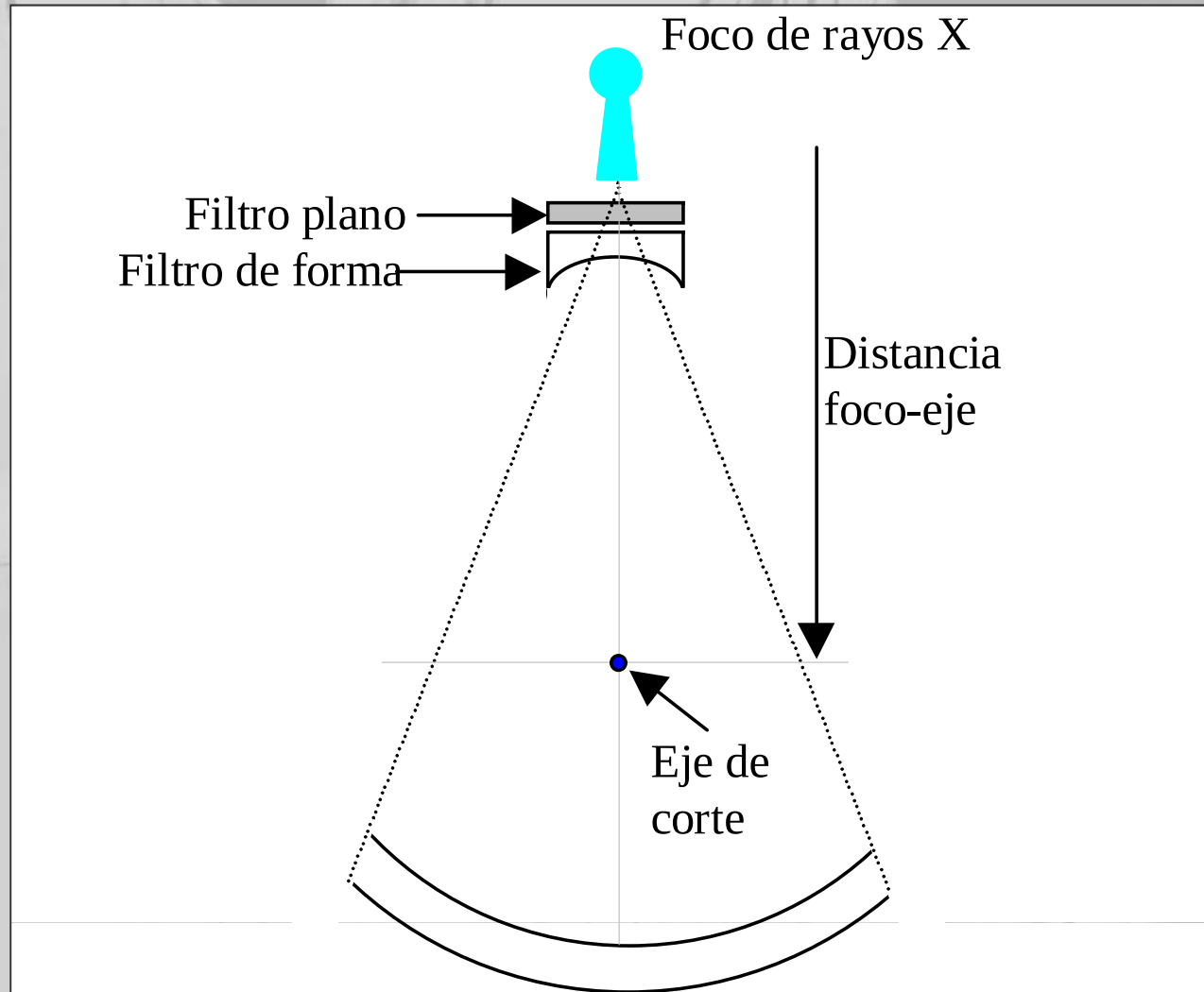
$$E = E_{\text{DLP}} \cdot \text{DLP}$$

$$\text{DLP} = \text{CTDI}_{\text{vol}} \cdot L$$

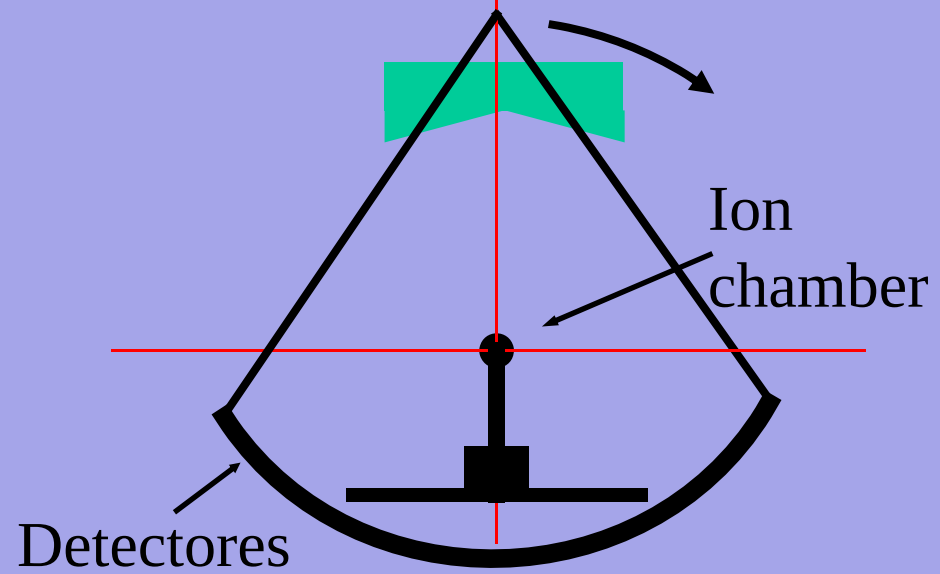
Exactitud del desplazamiento de la mesa para exploraciones helicoidales



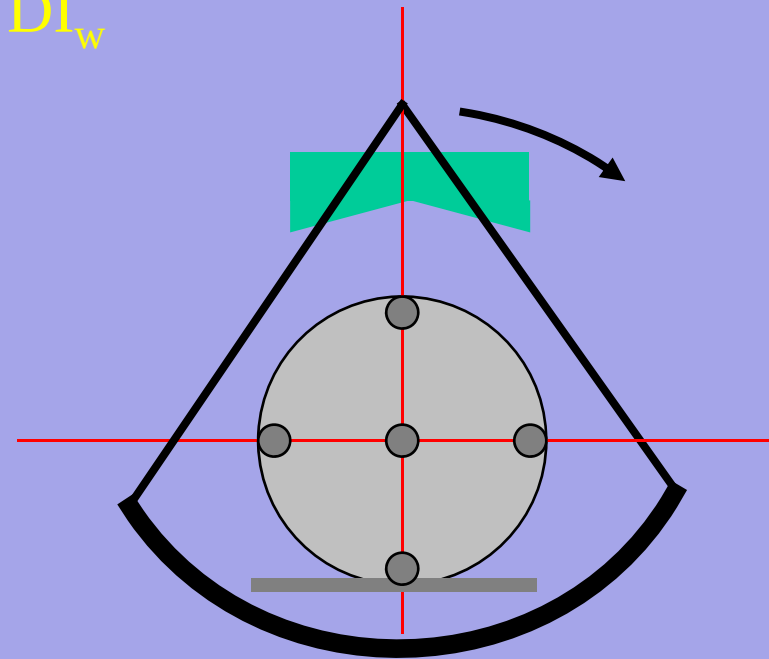
Exactitud y repetitividad de la tensión. Capa hemirreductora



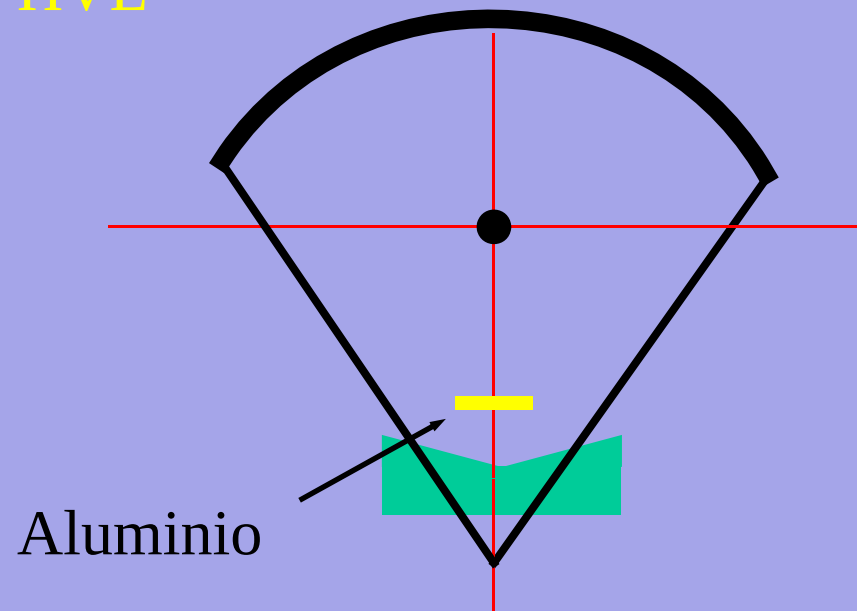
CTDI_{aire}



CTDI_w

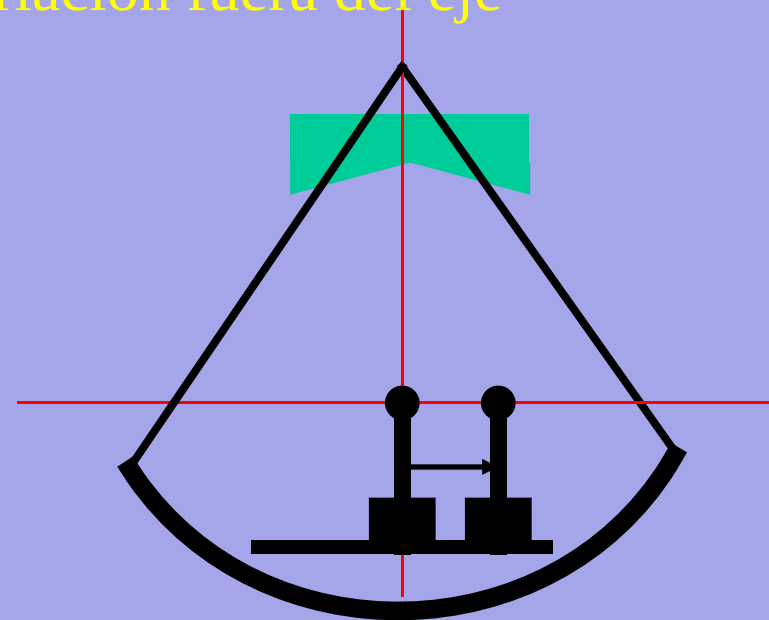


HVL



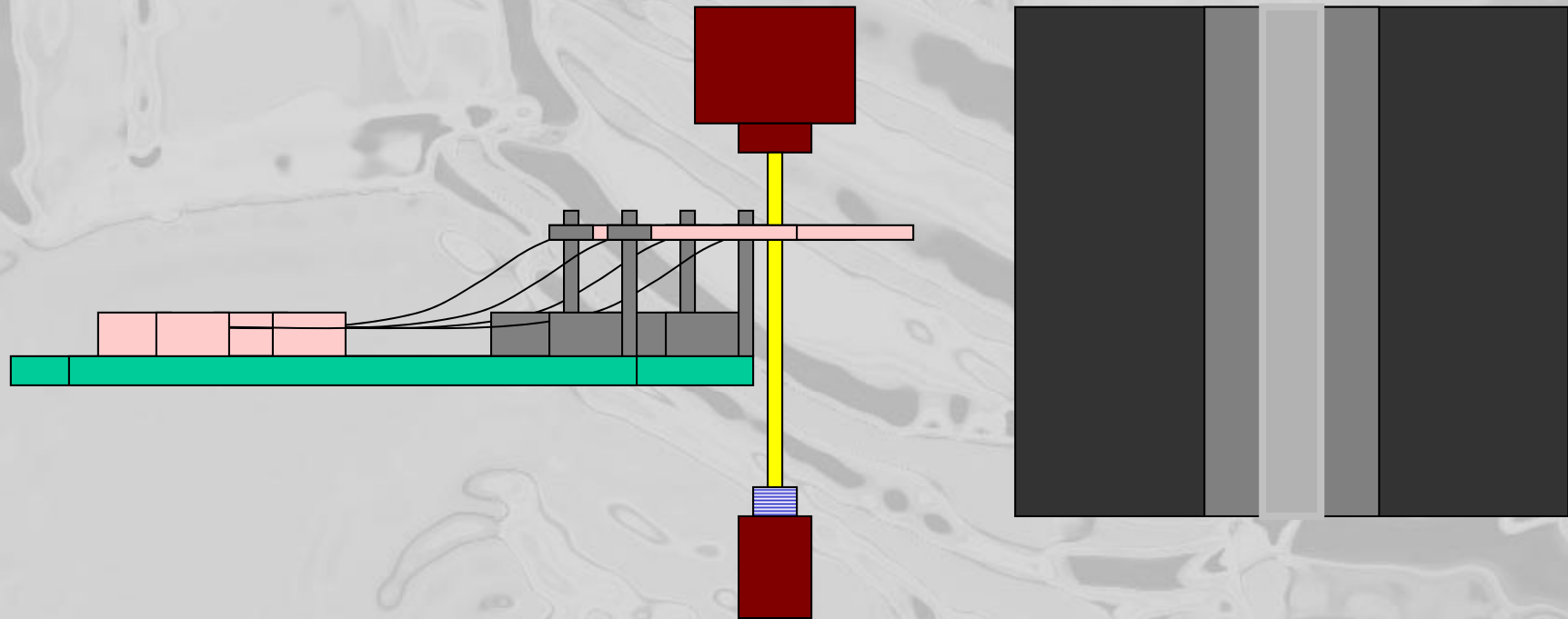
Aluminio

Variación fuera del eje



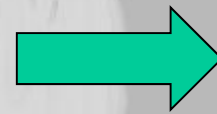
Protocolo de medida

- **CAPA HEMIRREDUCTORA**



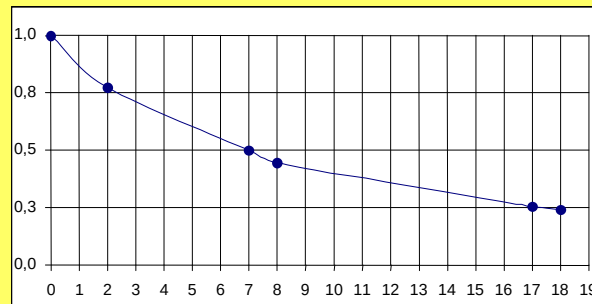
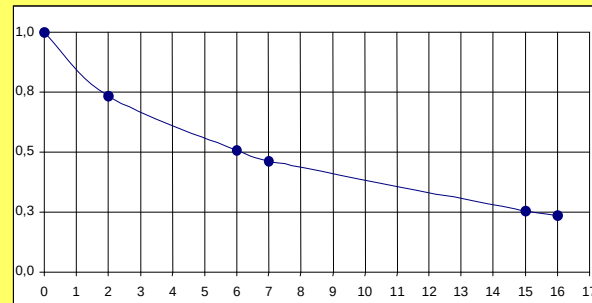
Protocolo de medida

• CAPA HEMIRREDUCTORA



**CALIDAD
DEL HAZ**

kV	mA	Espesor Al (mm)	Promedio	NORM.
120	80	0	1106,5	1,0
120	80	2	813,0	0,7
120	80	6	562,0	0,5
120	80	7	511,5	0,5
120	80	15	283,5	0,3
120	80	16	261,5	0,2
140	80	0	1467,0	1,0
140	80	2	1138,0	0,8
140	80	7	732,0	0,5
140	80	8	655,5	0,4
140	80	17	375,5	0,3
140	80	18	355,5	0,2

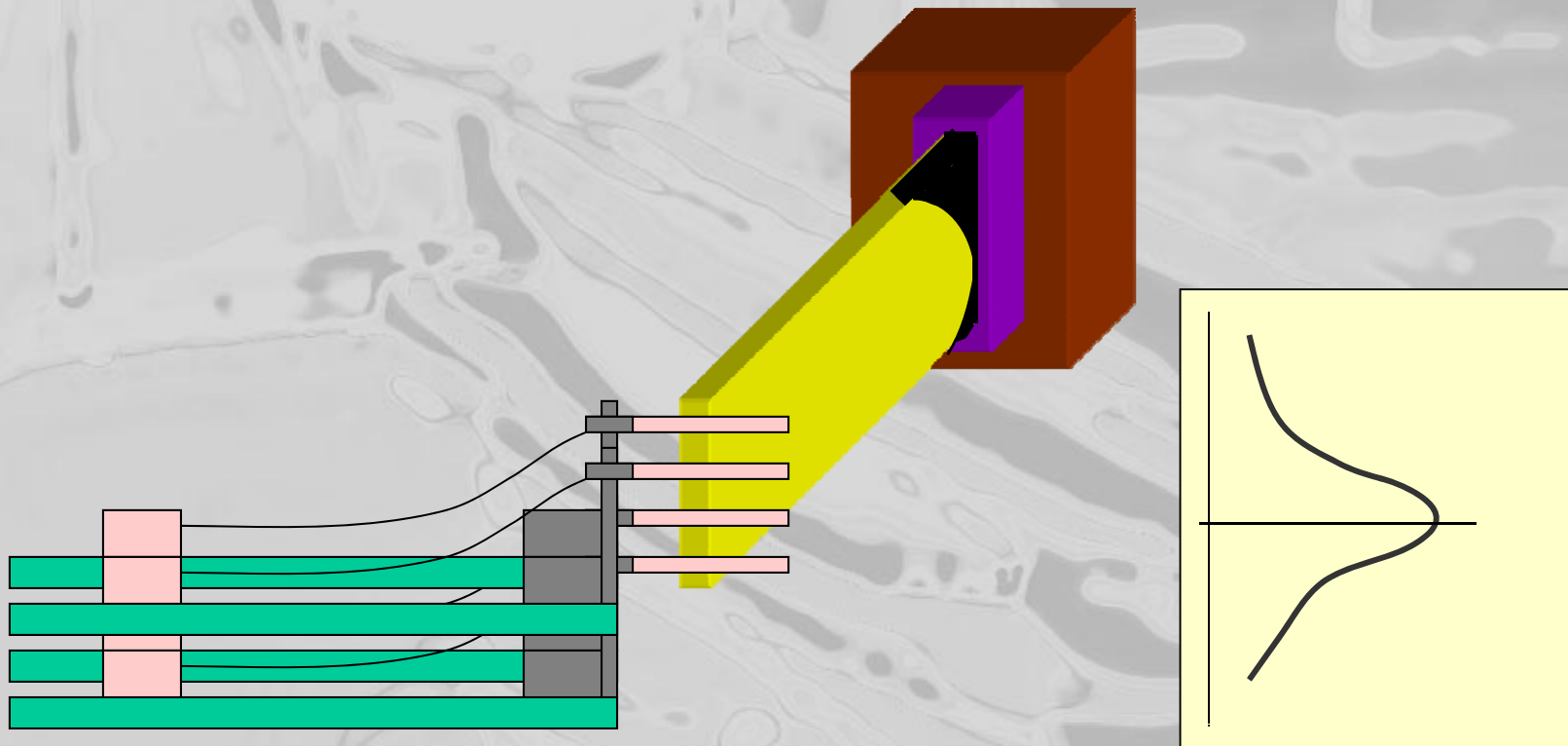


1ª CHR =	6,2 mmAl a	120 kV
2ª CHR =	9,1 mmAl a	120 kV
1ª/2ªCHR= 0,675		

1ª CHR =	7,0 mmAl a	140 kV
2ª CHR =	10,4 mmAl a	140 kV
1ª/2ªCHR= 0,668		

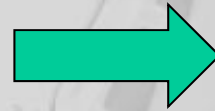
Protocolo de medida

- **FILTRO DE FORMA**

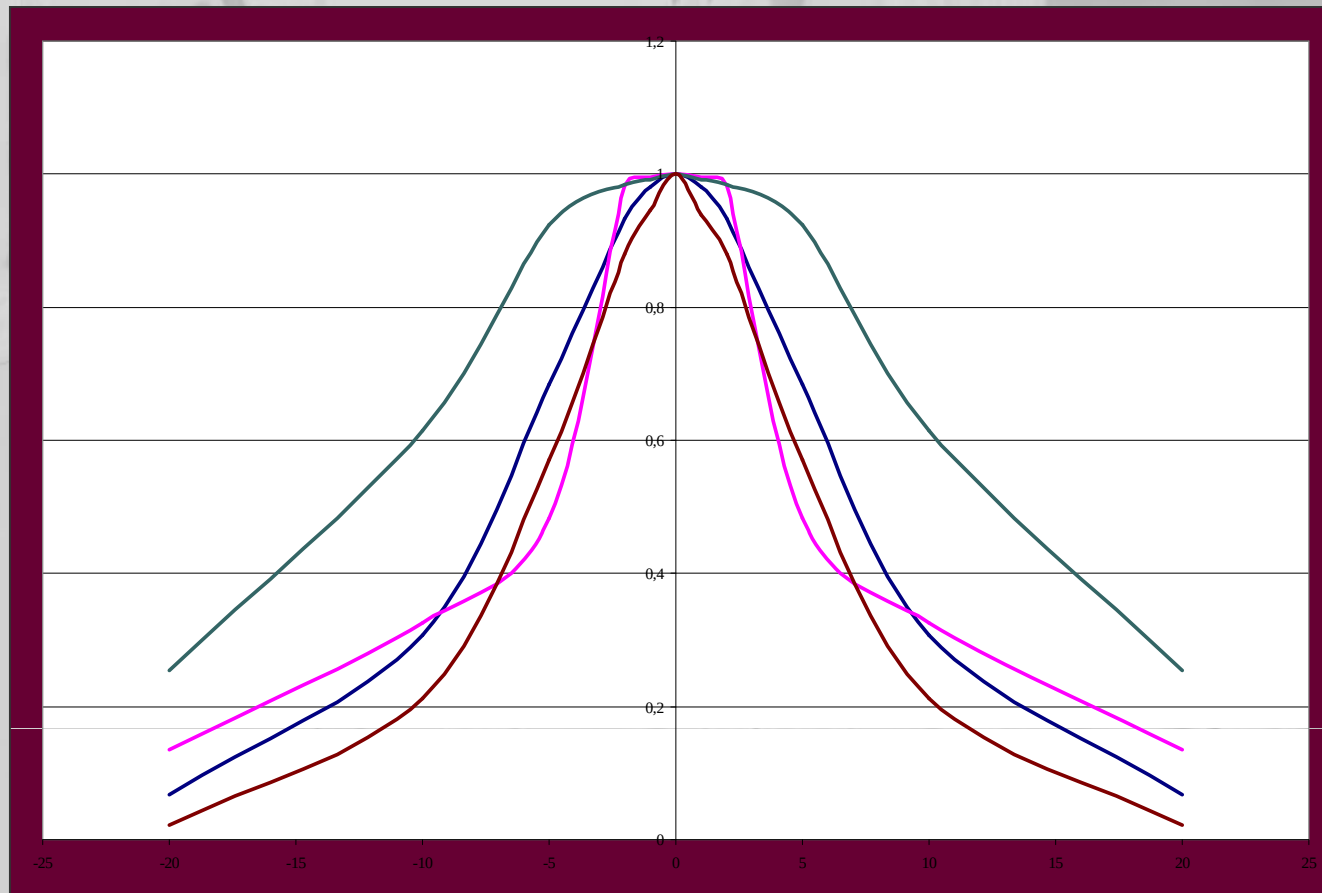


Protocolo de medida

- **FILTRO DE FORMA**

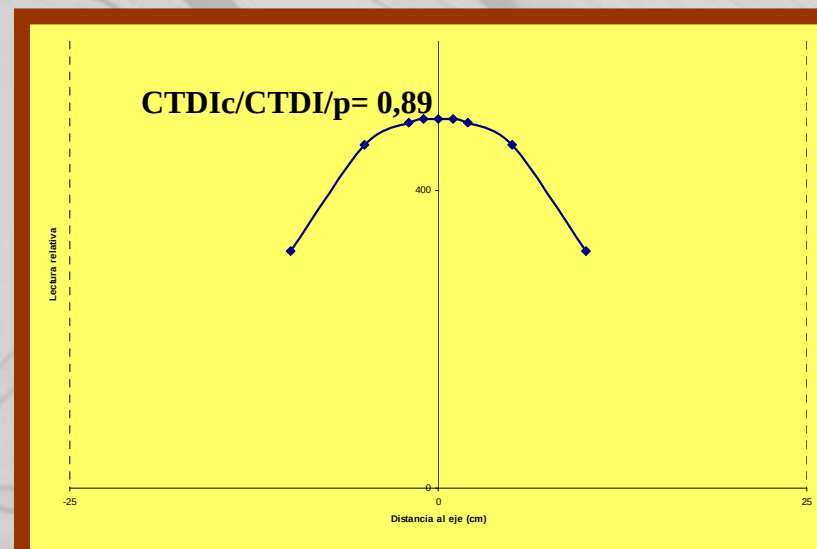
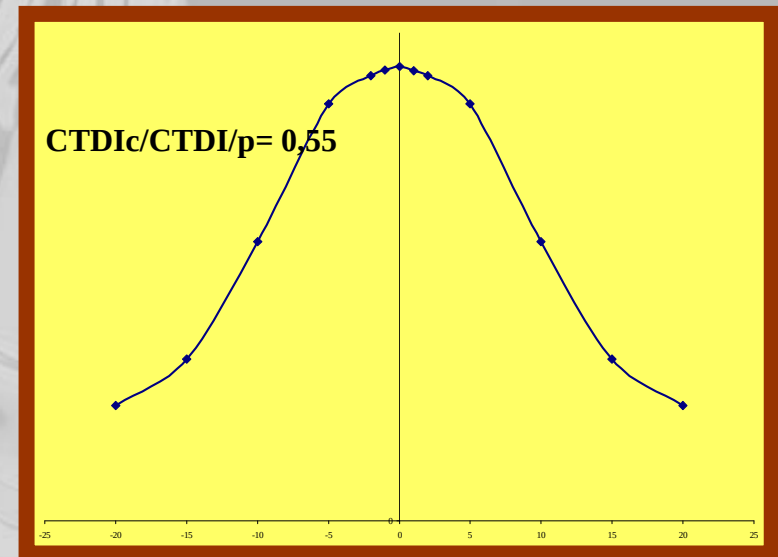
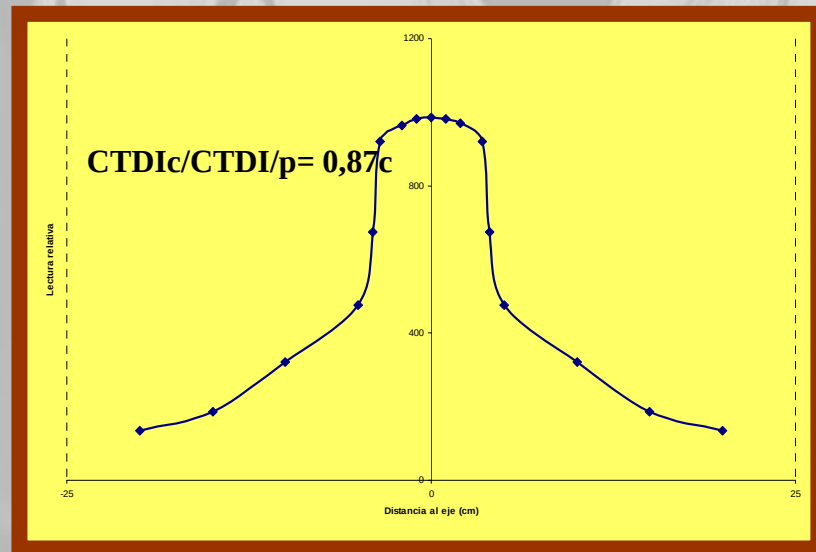


DOSIS EN MANIQUÍ



Protocolo de medida

- FILTRO DE FORMA



Exactitud de los indicadores de dosis del equipo

INDICADORES DE DOSIS DEL EQUIPO

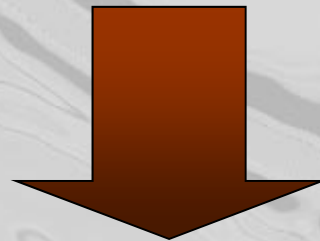
$CTDI_w$

$CTDI_{vol}$

DLP

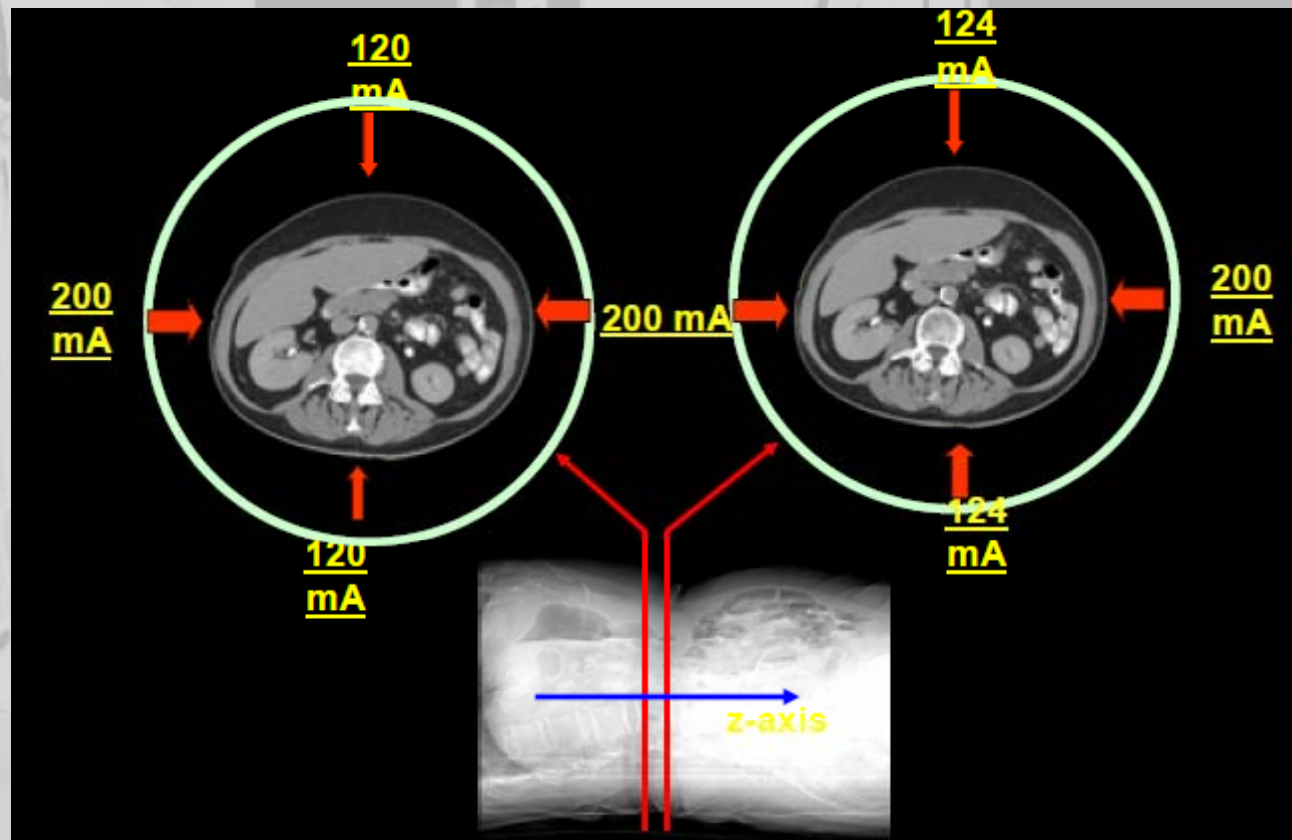


FACTOR DE CORRECCIÓN

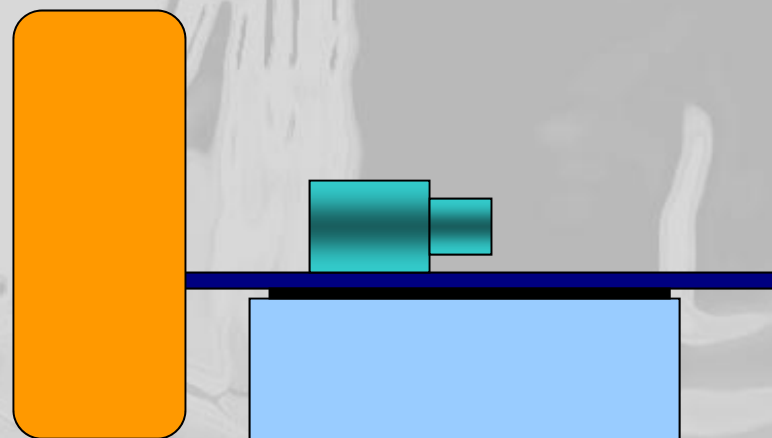
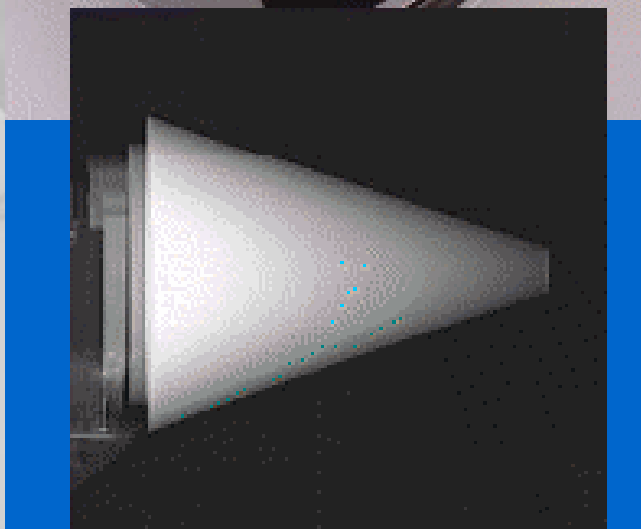
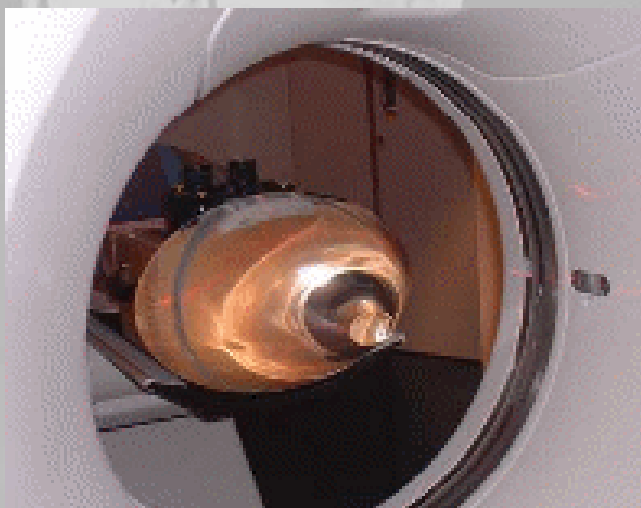


CRITERIOS DE OPTIMIZACIÓN

Sistema de modulación de corriente

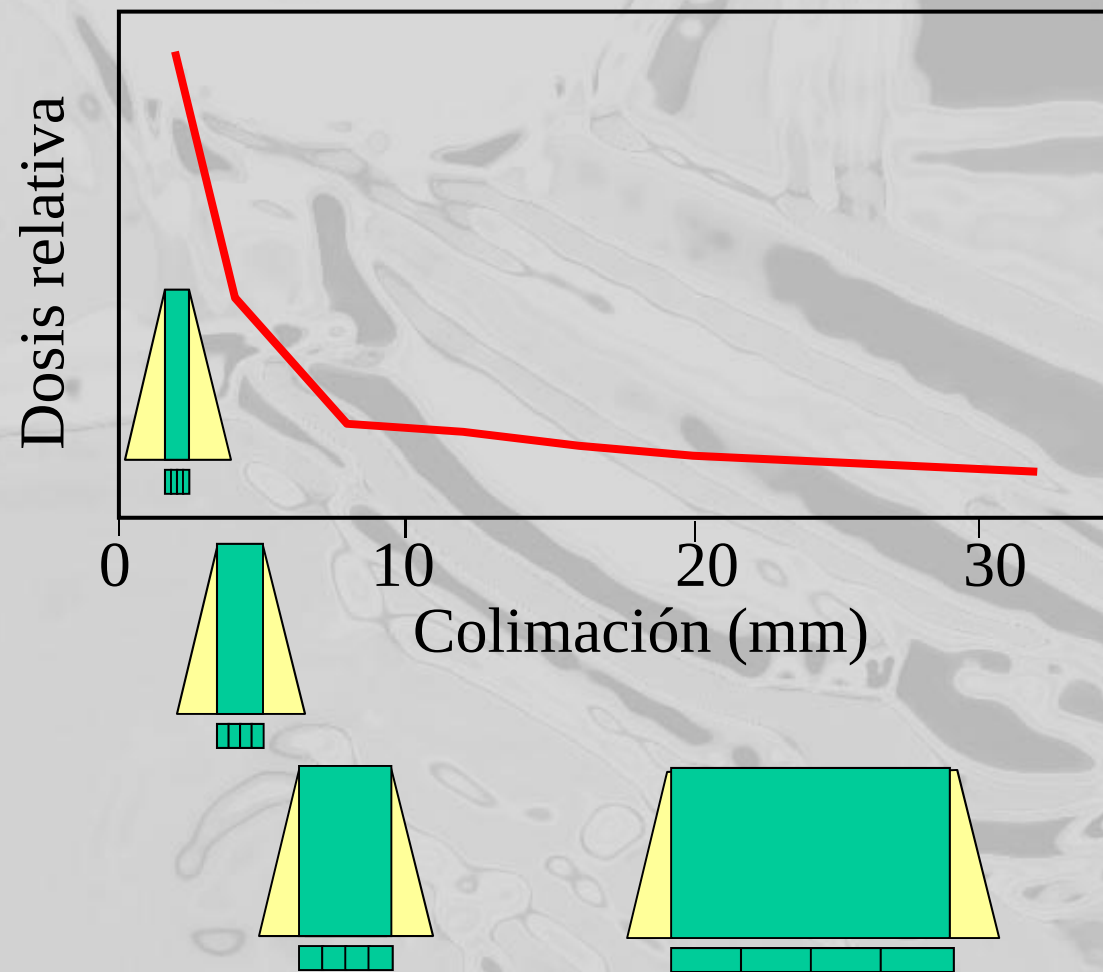


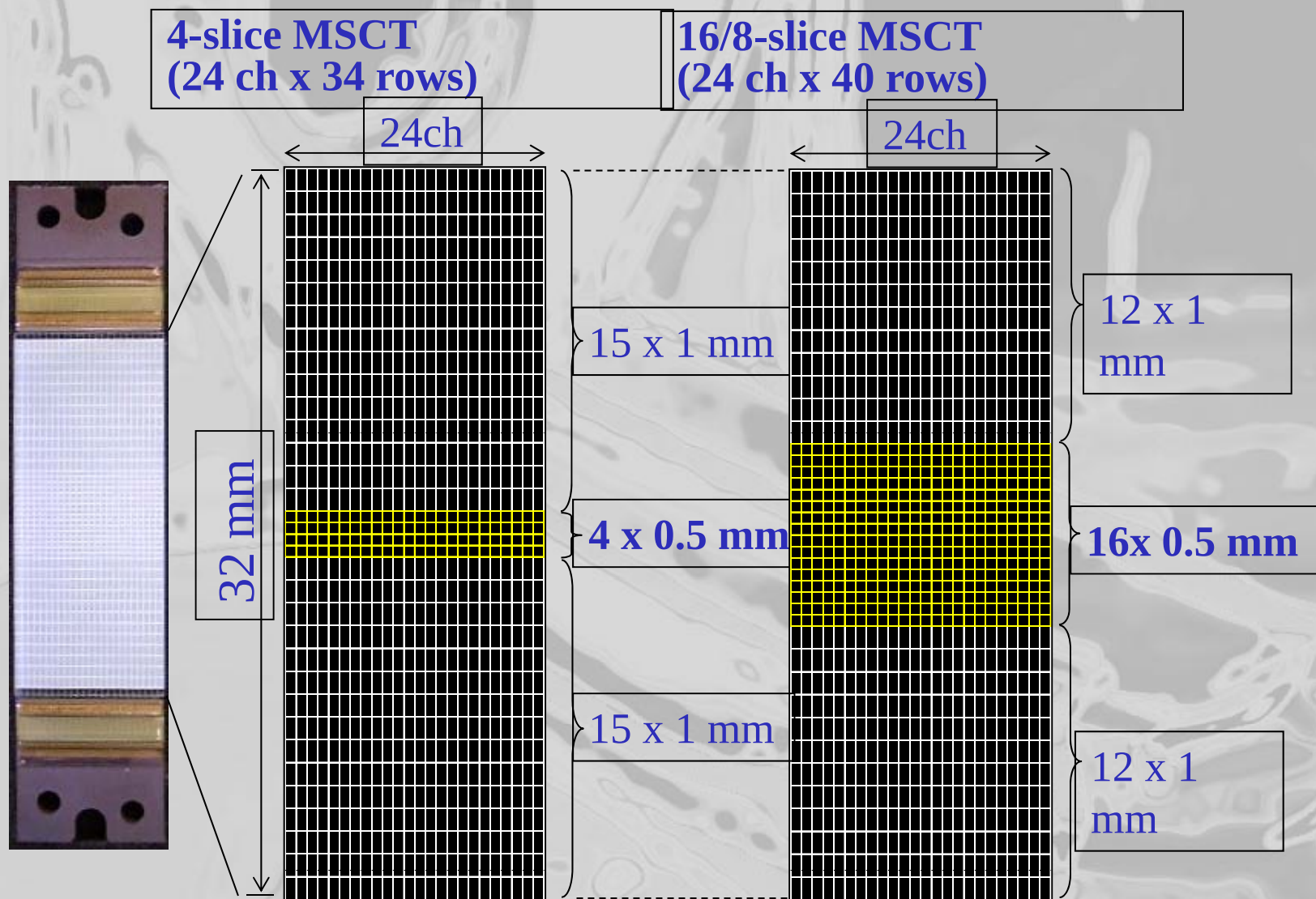
RUIDO CONSTANTE



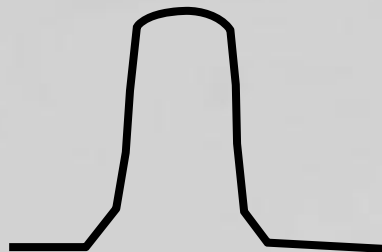
Eficiencia geométrica

$$\text{Eficiencia geométrica}(\%) = \frac{\text{anchura de corte en imagen}}{\text{anchura de corte irradiada}} \times 100$$

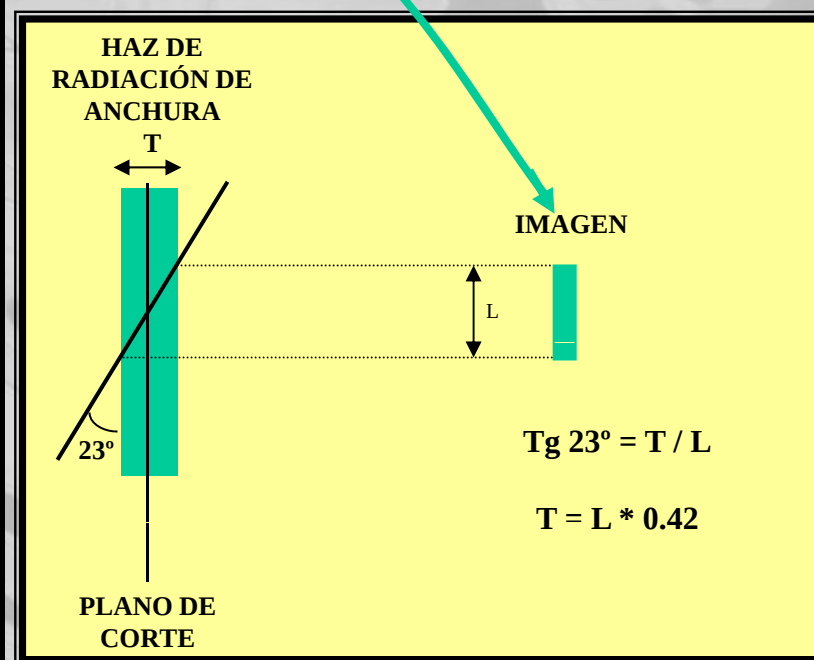
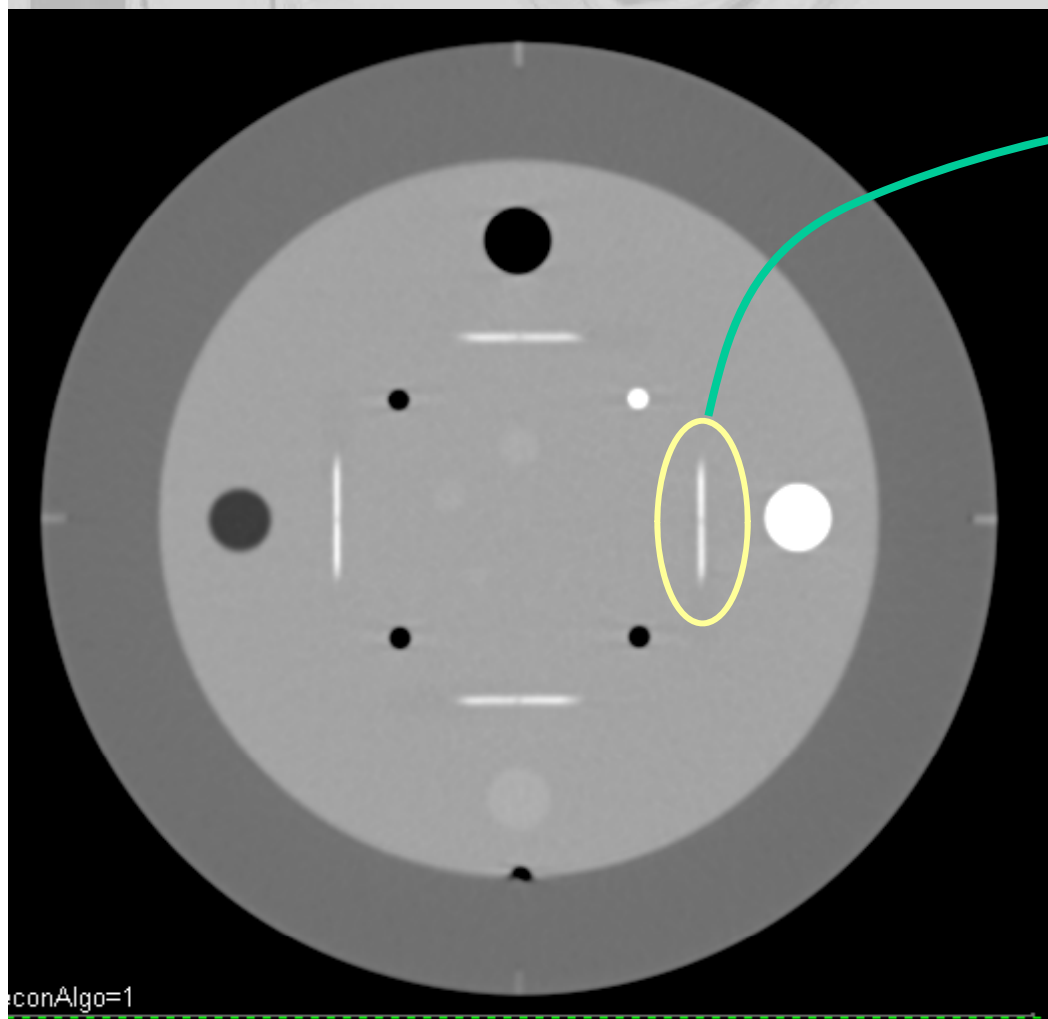




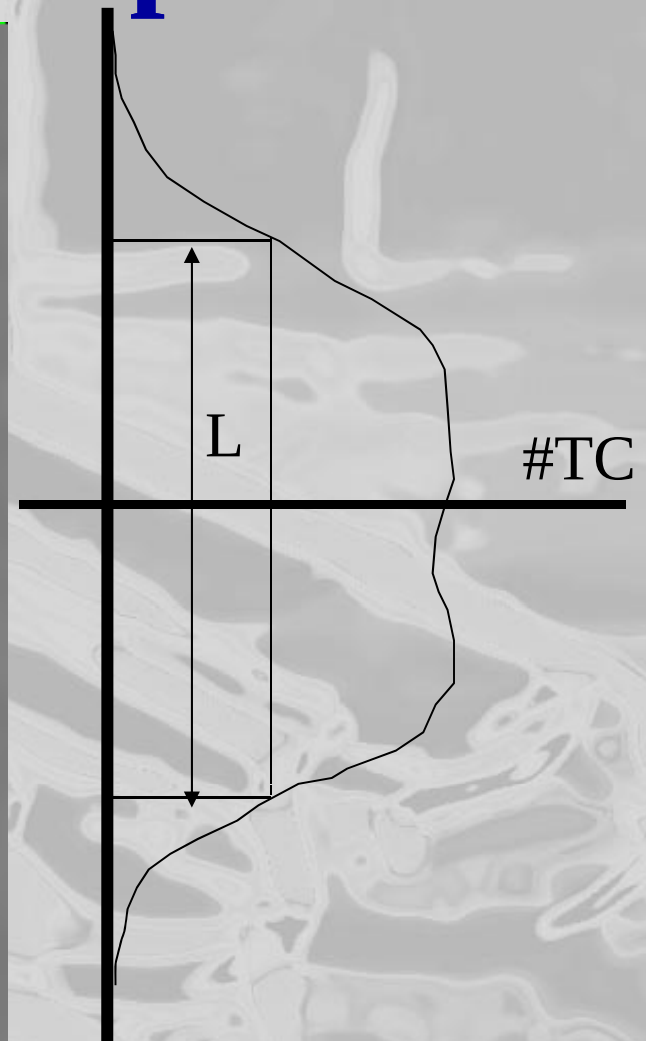
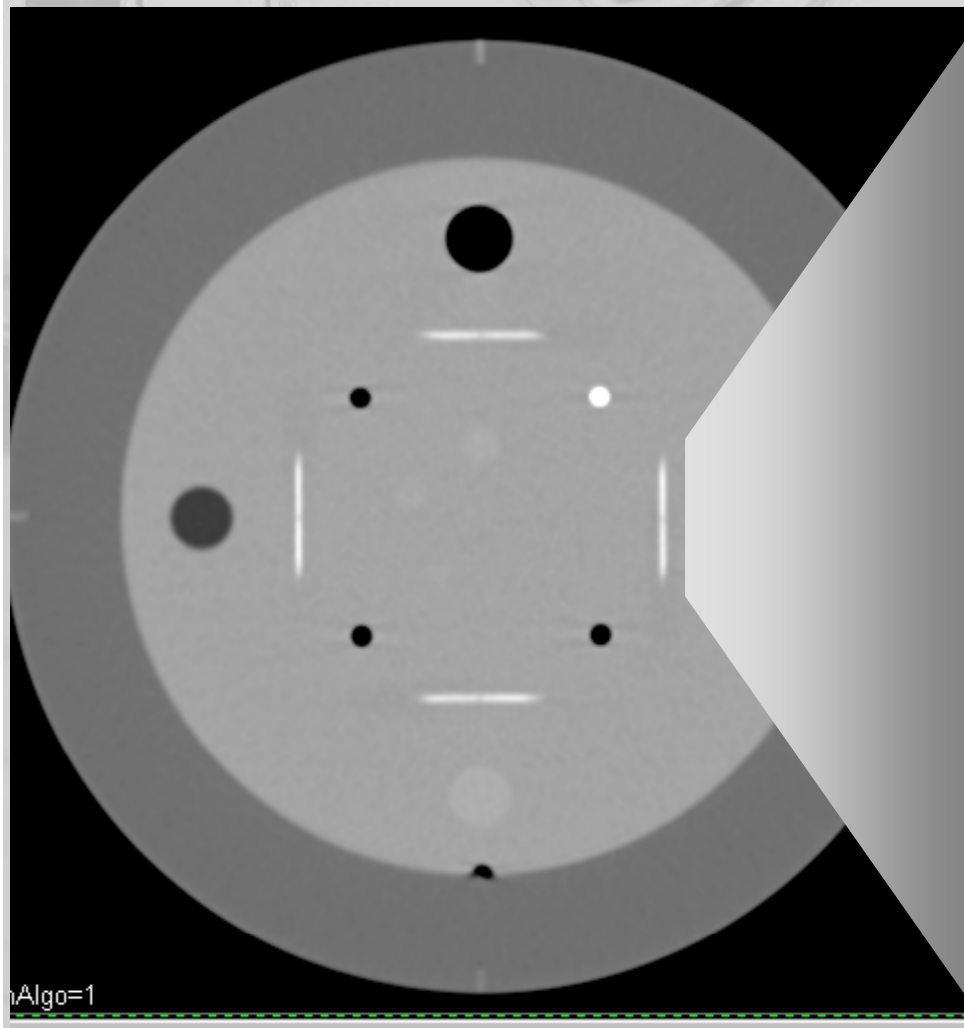




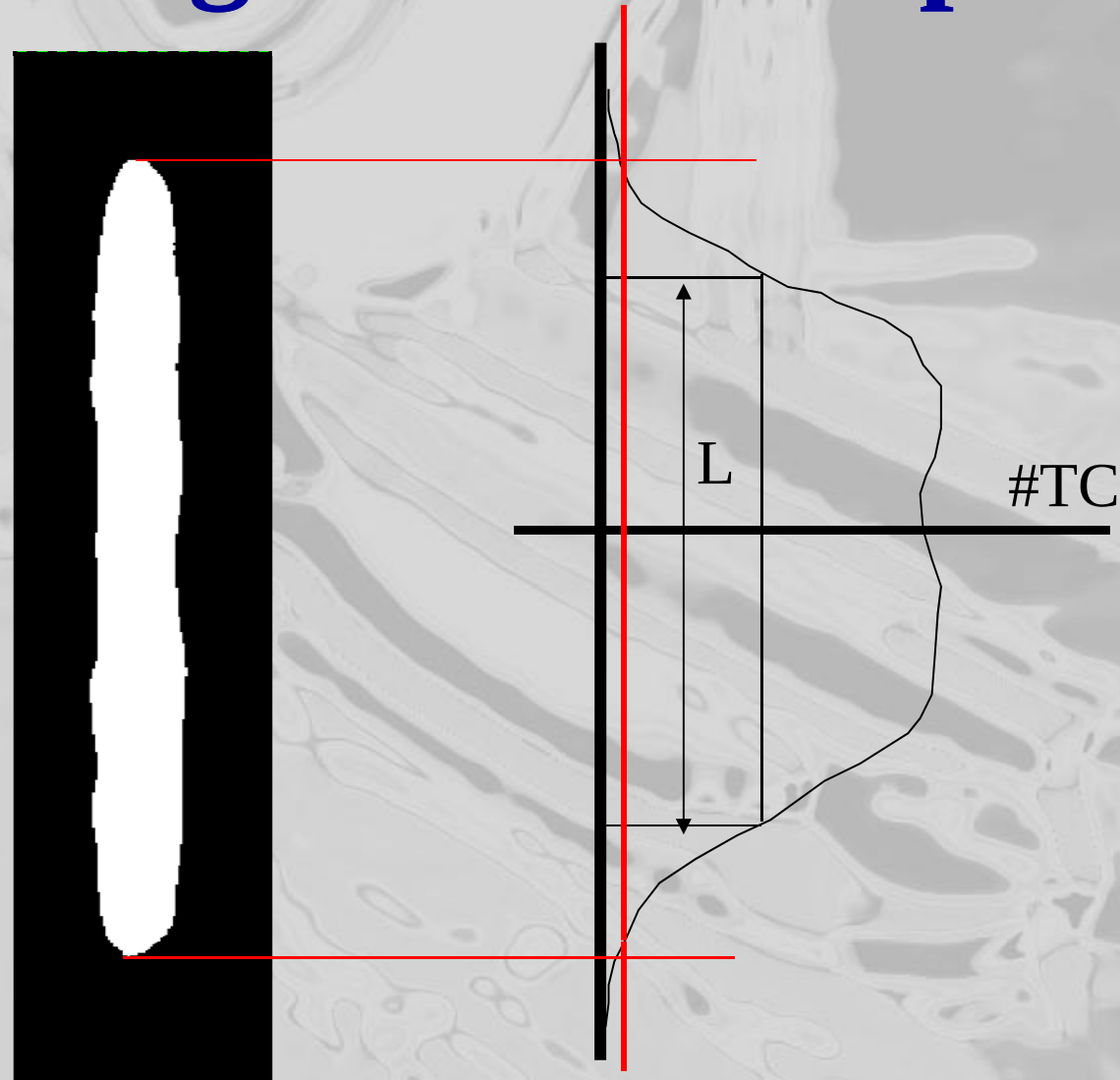
Medida del perfil de sensibilidad



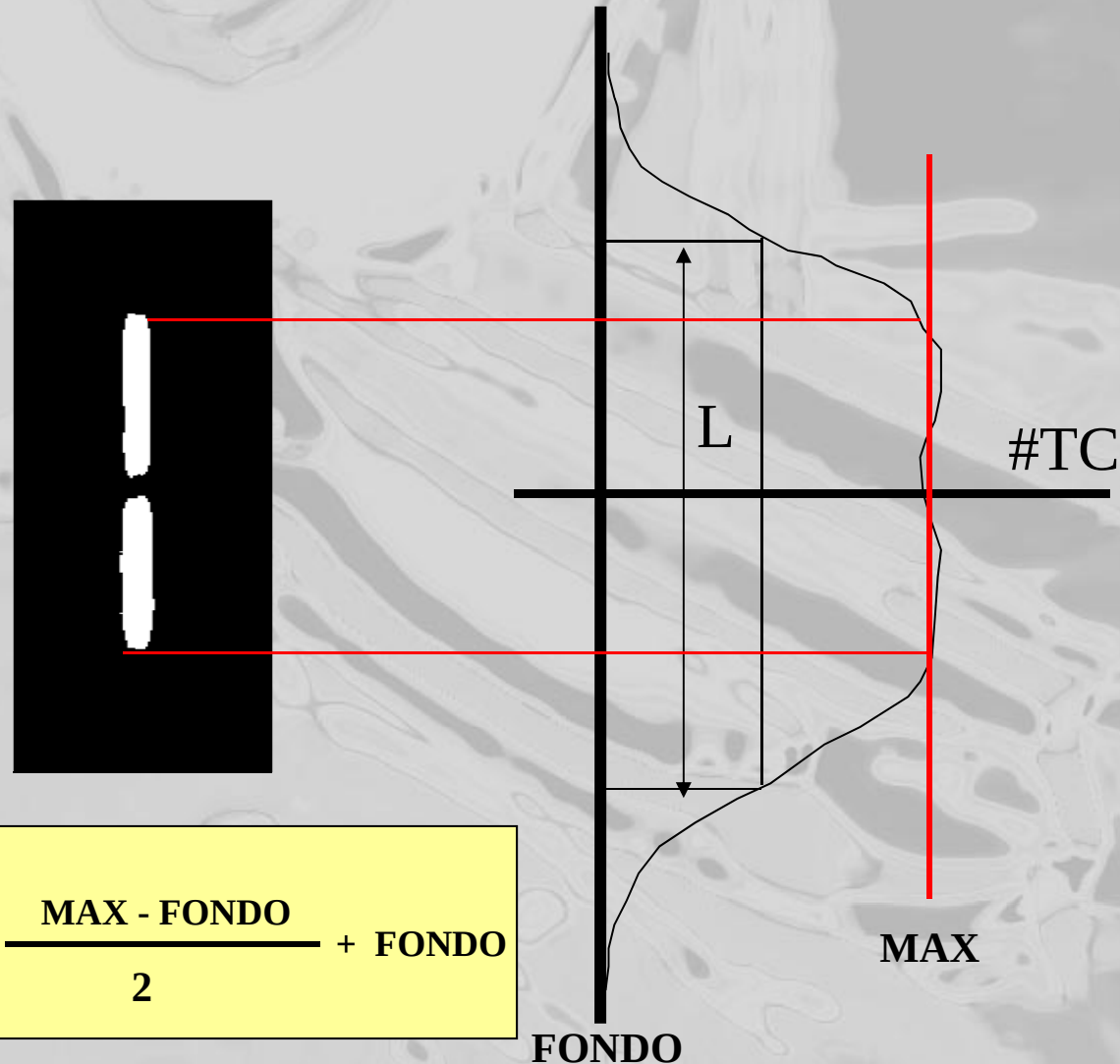
Medida de la longitud de la imagen de la rampa



Medida de la longitud de la imagen de la rampa

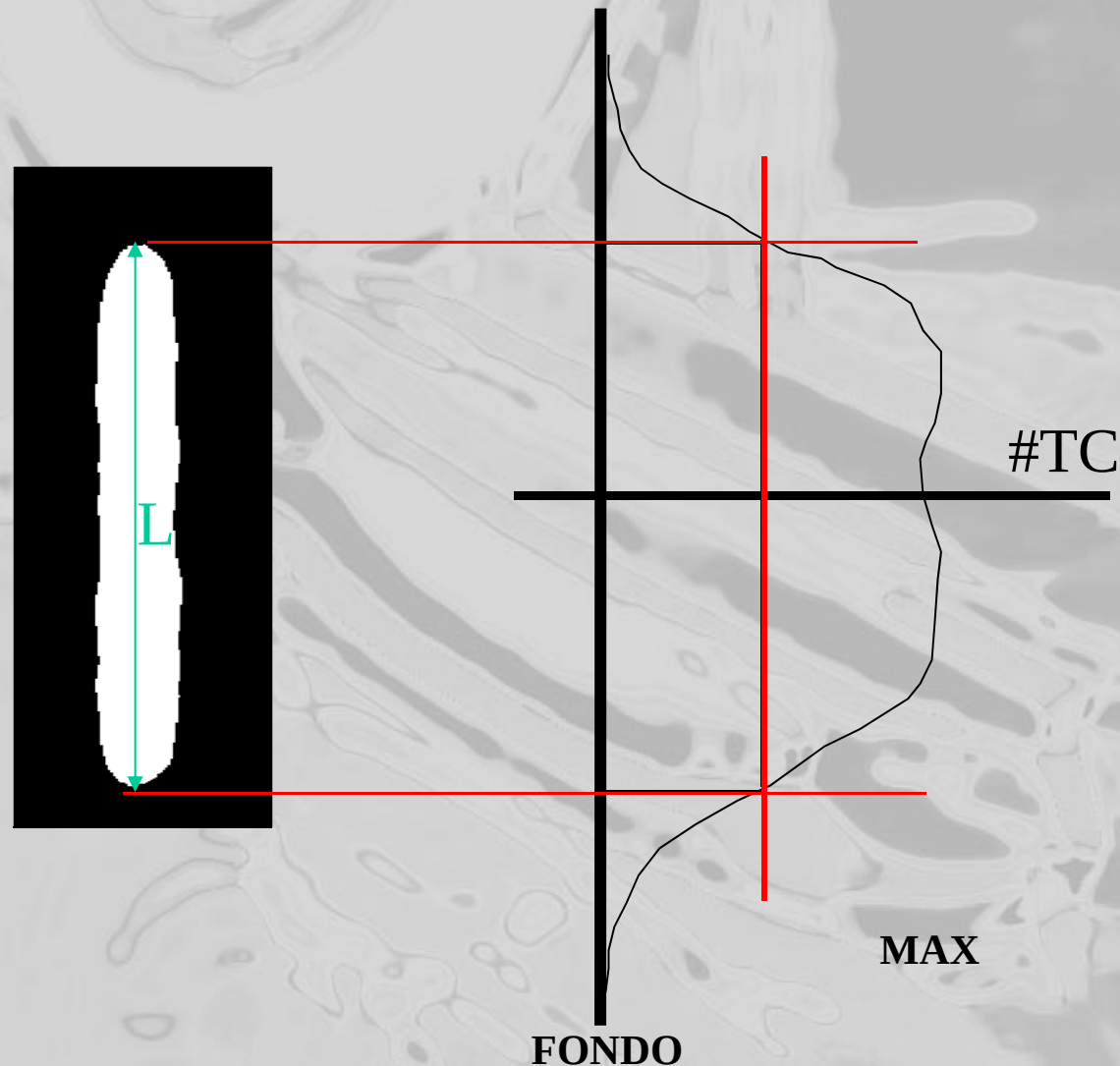


Medida de la longitud de la imagen de la rampa



$$\text{NIVEL DE VENTANA} = \frac{\text{MAX} - \text{FONDO}}{2} + \text{FONDO}$$

Medida de la longitud de la imagen de la rampa



NUEVAS CONDICIONES DE MEDIDA

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DE IMAGEN

- **Características de diseño del equipo**
- **Parámetros técnicos de adquisición de datos**
- **Parámetros de reconstrucción**
- **Características físicas del paciente**
- **Condiciones de visualización**

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DOSIS

- **Características de diseño del equipo**
- **Parámetros técnicos de adquisición de datos**
- **Parámetros de reconstrucción**
- **Características físicas del paciente**

NUEVAS CONDICIONES DE MEDIDA

Para la determinación de los valores de referencia de ciertos parámetros se utilizarán los protocolos clínicos habituales definidos para las exploraciones de

- cabeza adulto (cerebro),
- abdomen y tórax de rutina adulto,
- tórax de alta resolución adulto
- abdomen pediátrico (5 años)

**PROTOCOLOS
DE
REFERENCIA.**

PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LAS EXPLORACIONES

- Modo (Axial / Helicoidal)
- n° de cortes o vueltas
- n° de imágenes
- Inicio - Final (mm)
- Longitud barrida (mm)
- kV
- mA
- Tiempo por rotación
- Modulación mA (si/no)
- Configuración de adquisición
(n x T en mm)
- Desplazamiento por vuelta
- Pitch
- FOV de adquisición (mm)
- Filtro reconstrucción
- Filtro visualización
- FOV de reconstrucción (mm)

**Dosis indicada por el equipo
(CTDIvol) (DLP):**

NUEVAS TOLERANCIAS

**PROTOCOLOS
DE
REFERENCIA**



**VALORES
DE
REFERENCIA**



**TOLERANCIAS RESPECTO
DE LOS VALORES DE
REFERENCIA**

CALIDAD DE IMAGEN

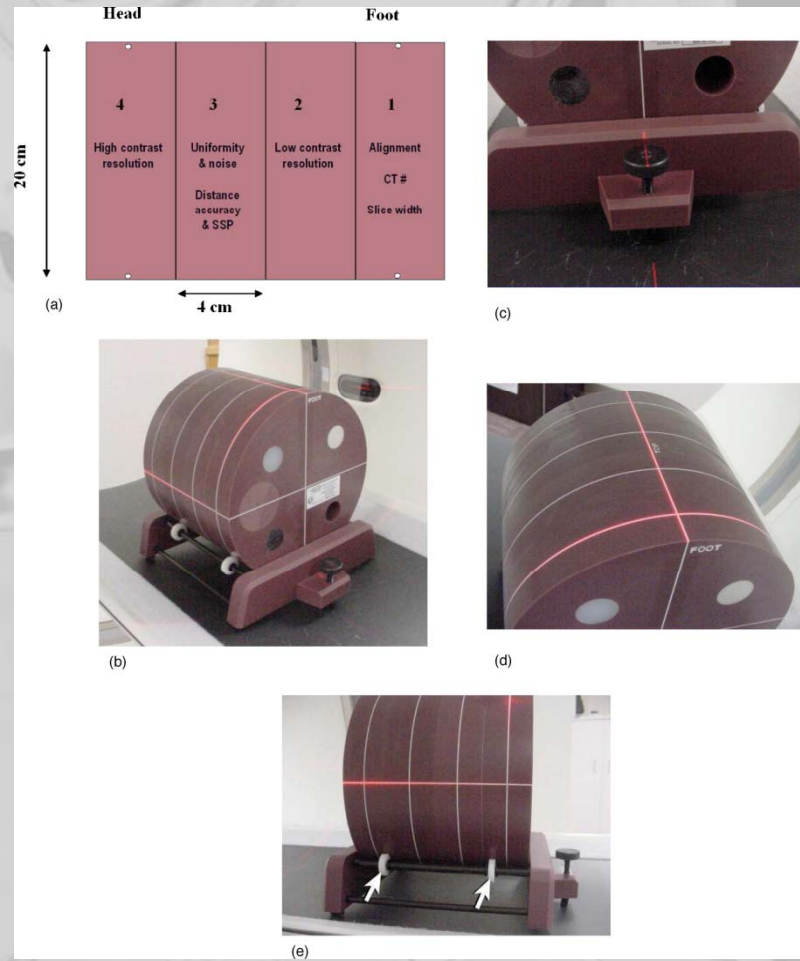
MANIQUÍ

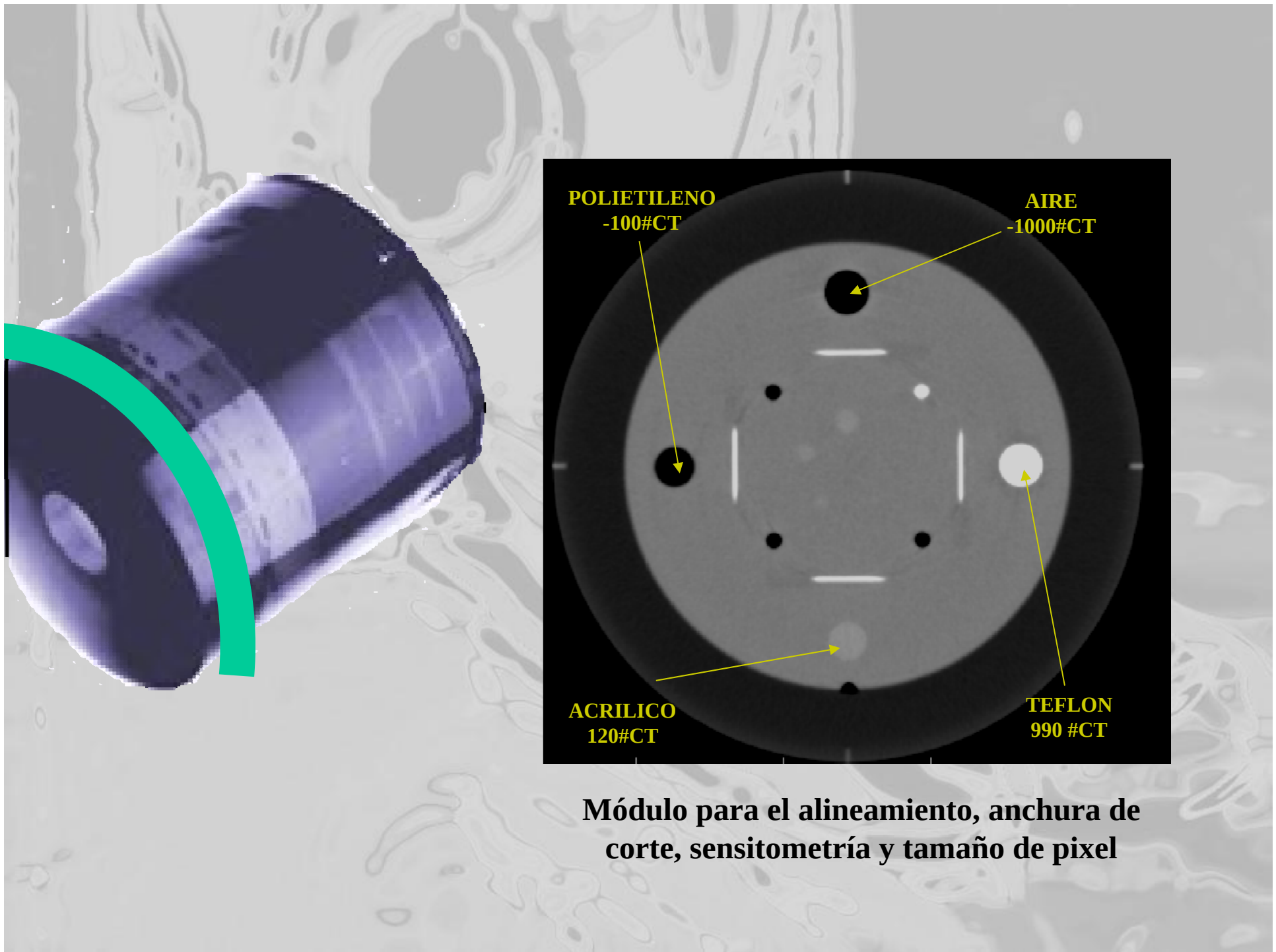


El maniquí de calidad de imagen CATPHAN 500

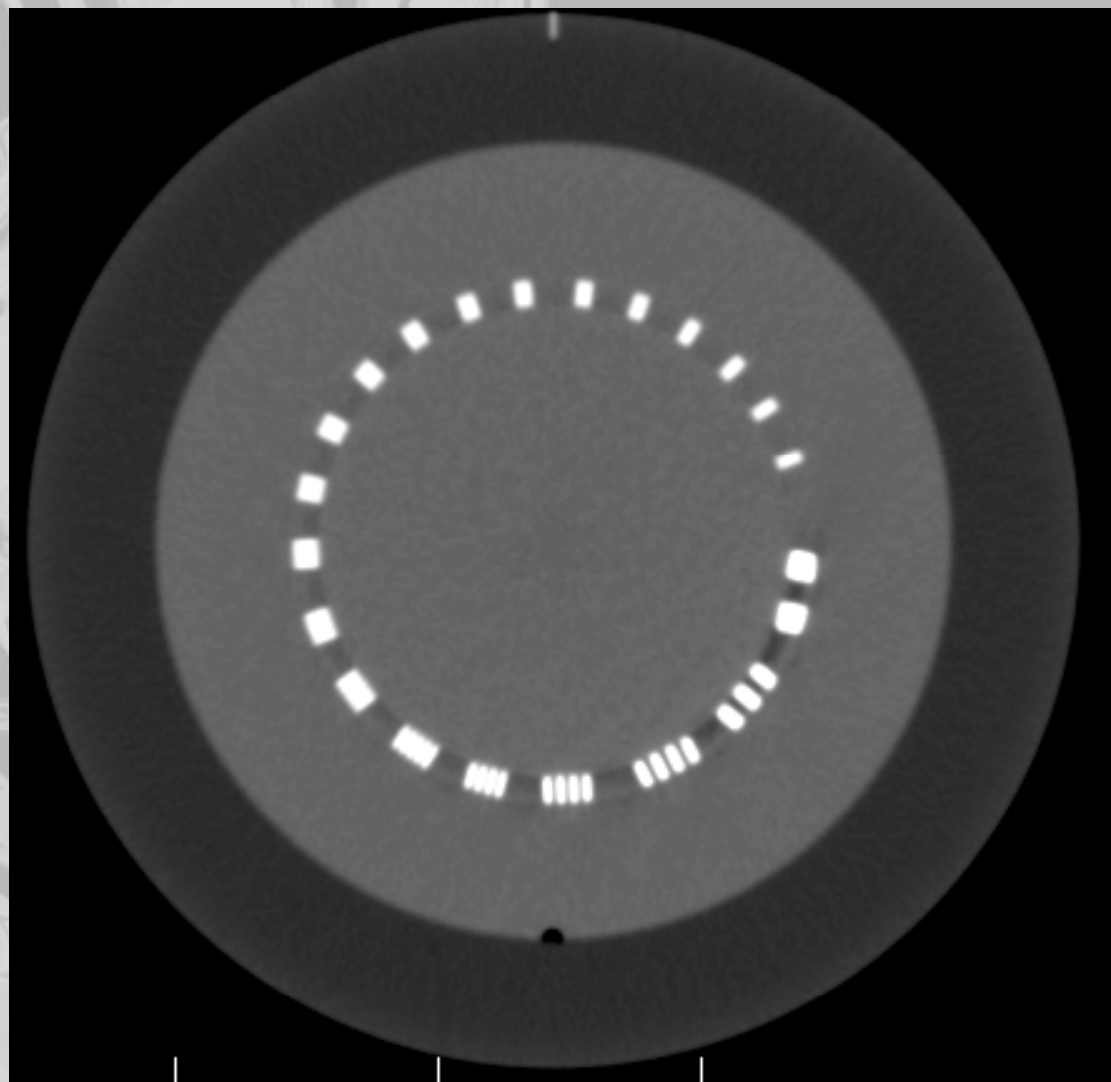


ACR CT PHANTOM

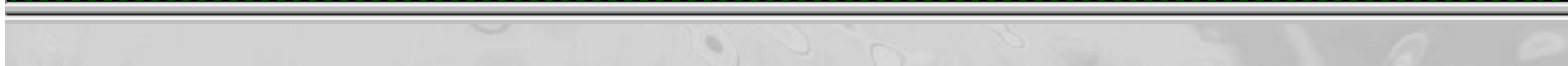
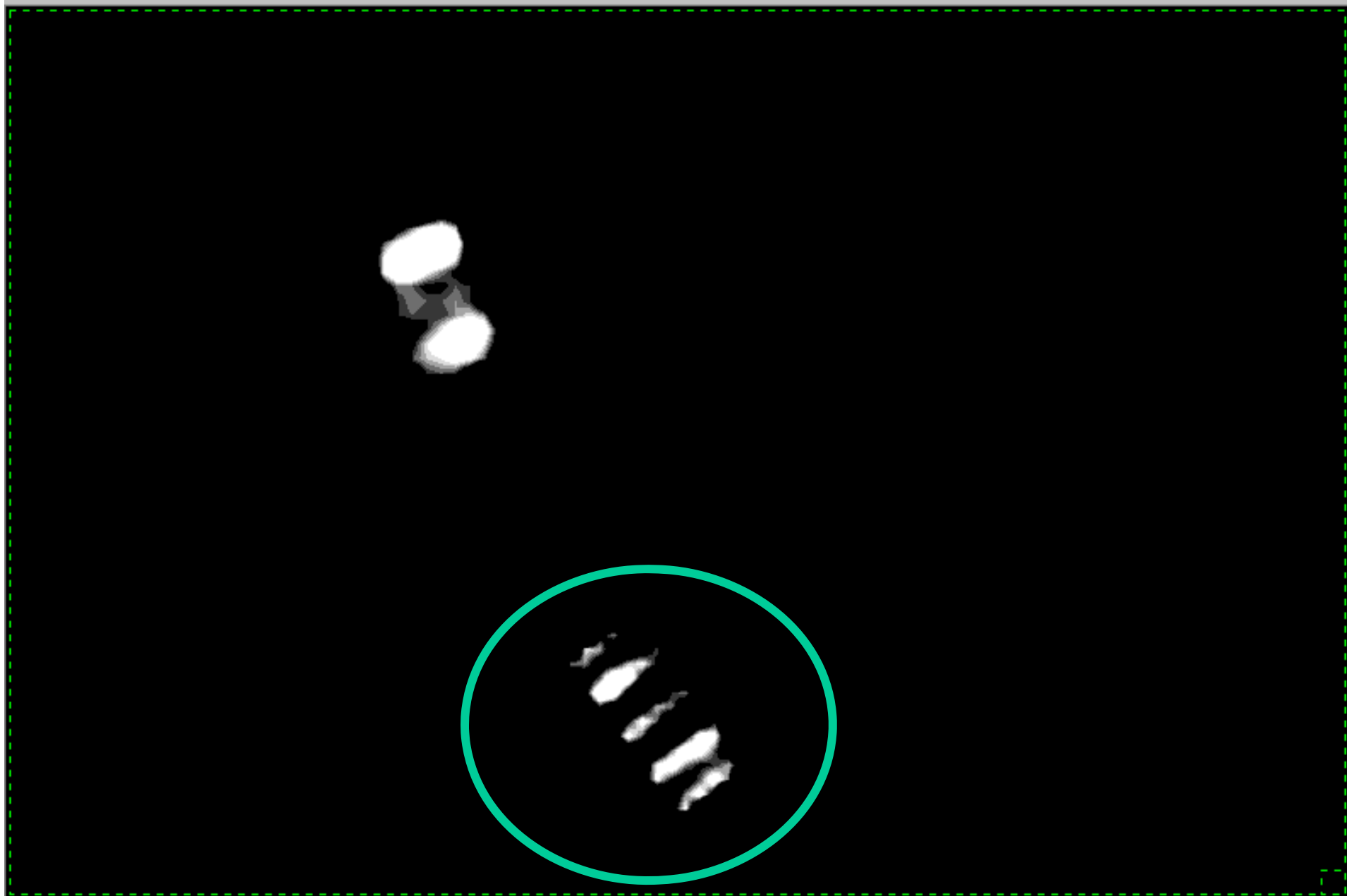


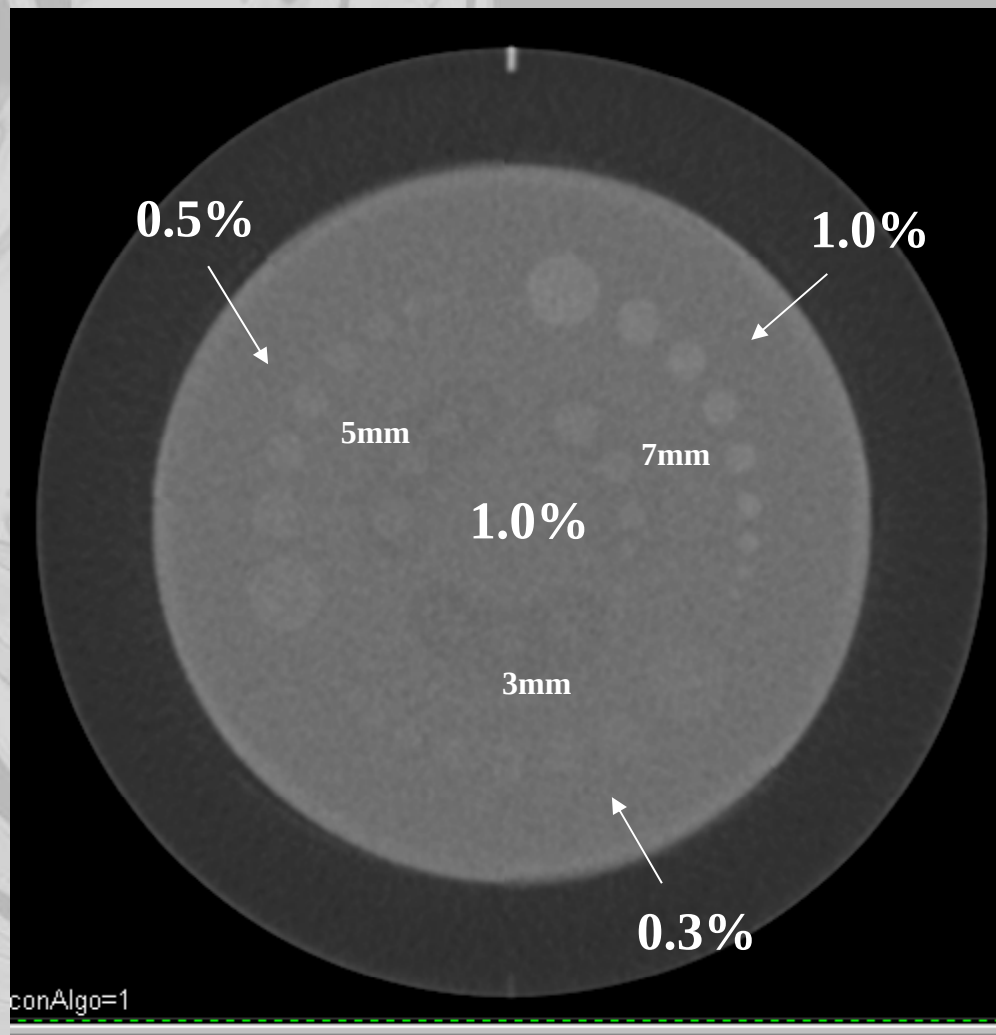
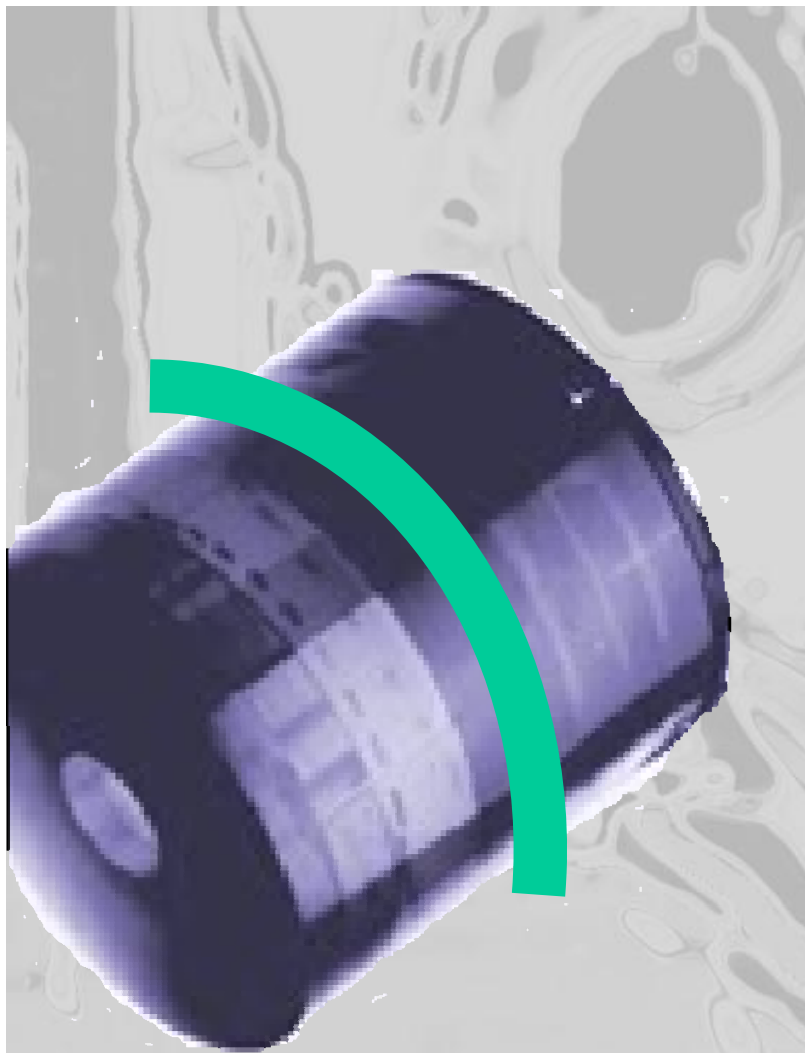


Módulo para el alineamiento, anchura de corte, sensitometría y tamaño de pixel

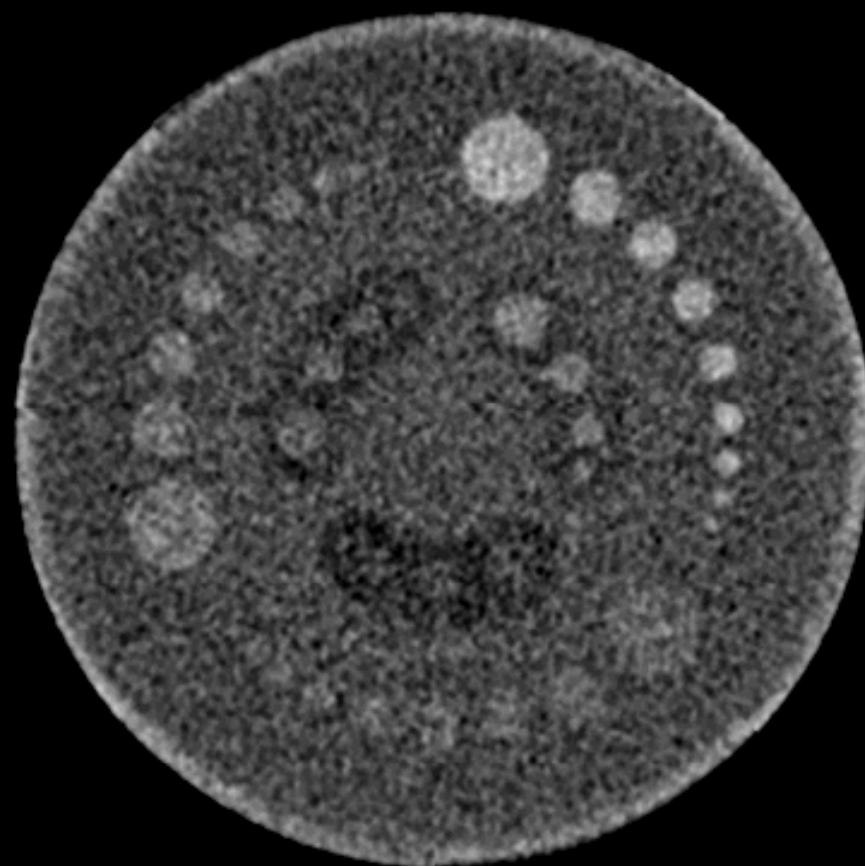


**Módulo de resolución espacial en alto
contraste**

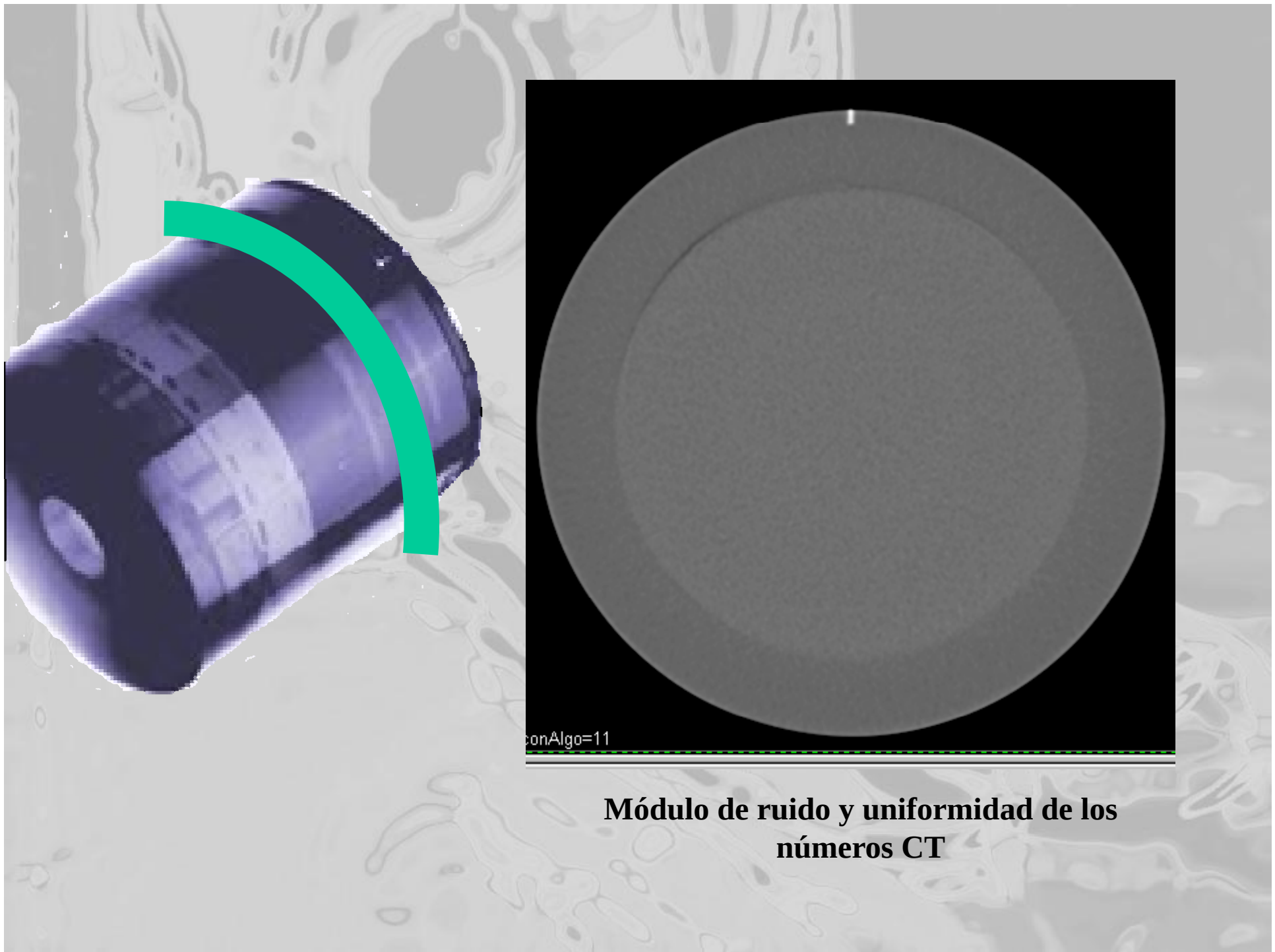




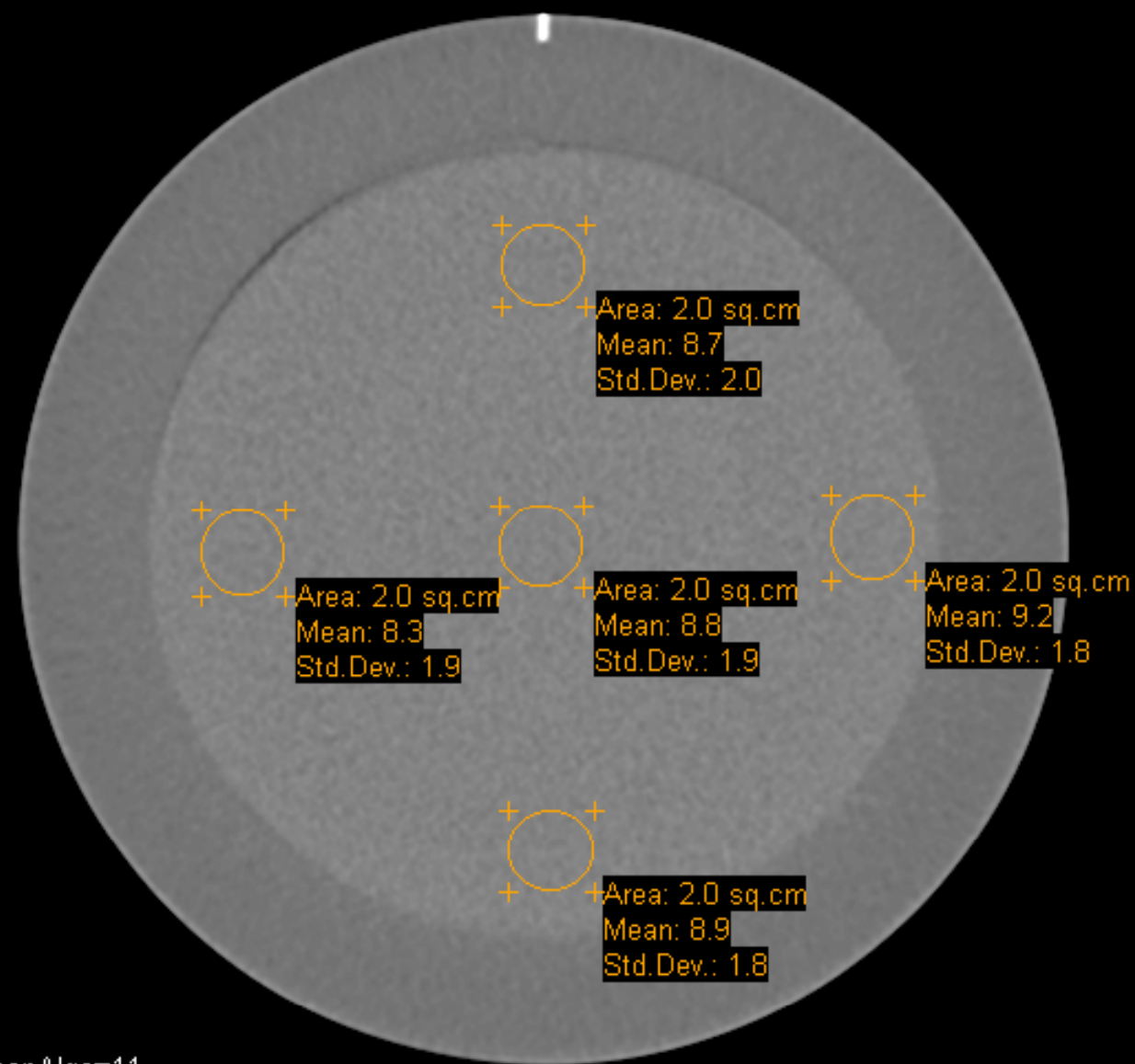
**Módulo de resolución espacial en bajo
contraste**



reconAlgo=1



**Módulo de ruido y uniformidad de los
números CT**



reconAlgo=11

DOSIS

- CTDI en maniquí de cabeza y cuerpo



Protocolo de medida

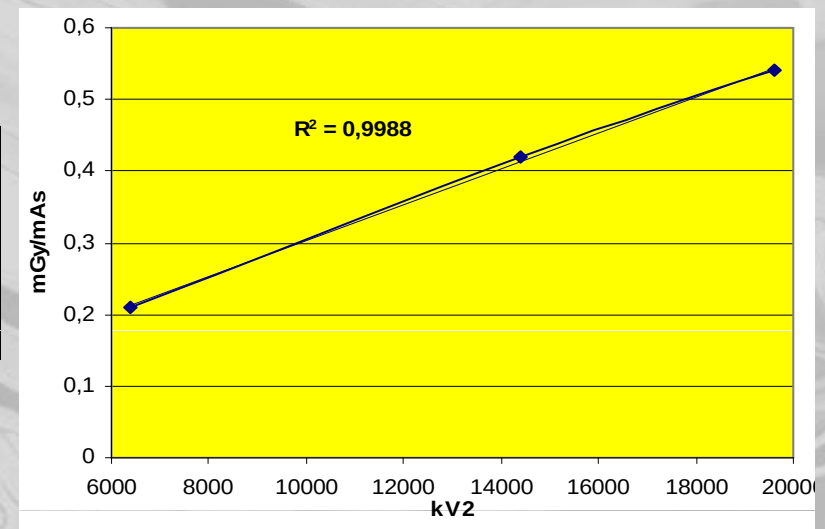
- **CTDI en aire**

- Variando kilovoltios



RENDIMIENTOS

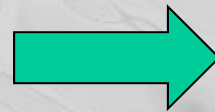
kV	mA	T	CTDI _{aire} (mGy)	nCTDI _{aire} (mGy/mAs)
80	100	10	41,2	0,21
120	100	10	84,7	0,42
140	100	10	107	0,54



Protocolo de medida

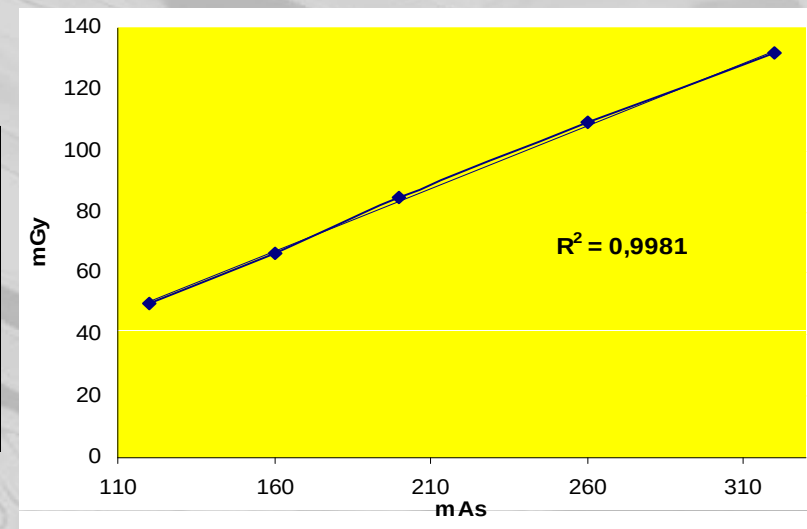
- **CTDI en aire**

- Variando miliamperios



LINEALIDAD

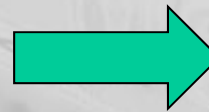
kV	mAs	T (mm)	CTDlaire (mGy)	nCTDI aire (mGy/mAs)
120	120	10	50,5	0,42
120	160	10	66,3	0,41
120	200	10	84,7	0,42
120	260	10	109,1	0,42
120	320	10	131,7	0,41



Protocolo de medida

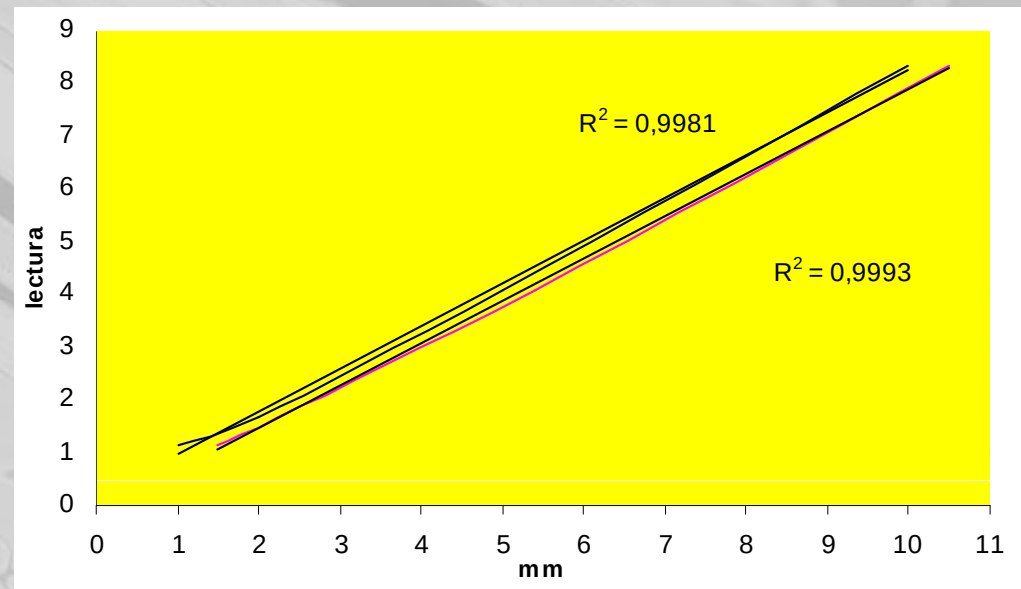
- **CTDI en aire**

- Variando la anchura de corte



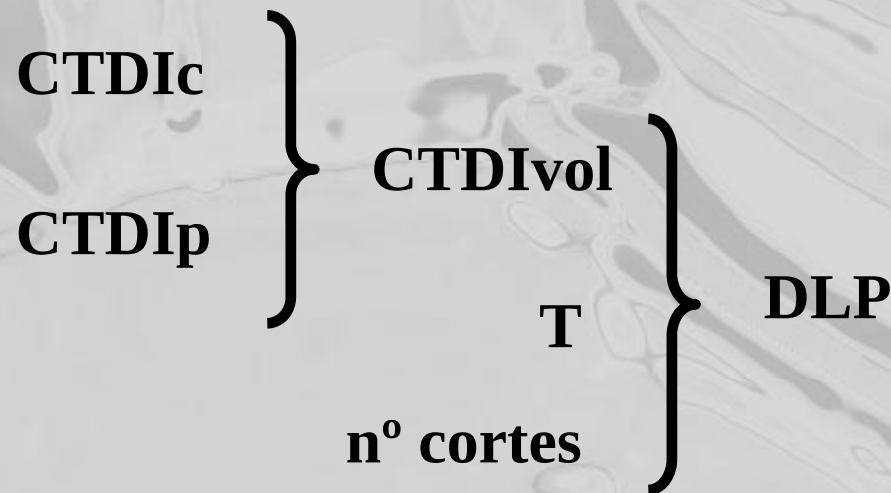
**PRECISIÓN DE LA
ANCHURA DE
CORTE**

T nominal	T med.	Lectura	CTDIaire (mGy)	nCTDI aire (mGy/mAs)
10	10,5	8,335	84,518	0,42
5	5,4	4,095	83,048	0,42
2	2,25	1,675	84,924	0,42
1	1,48	1,1515	116,76	0,58



Protocolo de medida

- CTDI en maniquí de cabeza y cuerpo



Exploración	Valores de dosis de referencia	
	CTDI _w (mGy)	DLP (mGy cm)
Cabeza estándar	60	1050
Tórax estándar	30	650
Abdomen estándar	35	750
Pelvis estándar	35	570

The background of the image is a grayscale marbled paper pattern, featuring intricate, swirling, and veined textures in shades of gray.

En los momentos de
crisis, sólo la
imaginación es más
importante que el
conocimiento

(Albert Einstein)