

QA ExacTrac - CBCT

Práctica

Martes 9/4/2019

- QA ExacTrac

La conexión lógica entre el sistema Brainlab y los aceleradores de Varian se establece a través de un protocolo ADI (Auxiliary Device Interface).

- Acelerador equipado ADI y ARIA como sistema Record and Verify, ExacTrac abre automáticamente el conjunto de imágenes correspondiente siempre y cuando los datos de paciente estén cargados en el acelerador lineal y en la aplicación ExacTrac esté abierta la pestaña Select Patient, garantizando que se abran los datos correctos.
- Compara automáticamente el isocentro seleccionado con el haz preparado en el equipo. Si no coincide, la aplicación lo indica en la vista de posicionamiento.
- ExacTrac debe autorizar el tratamiento con el haz de radiación actual. ExacTrac no es capaz de verificar la posición del paciente para campos desconocidos, como en el caso de campos agregados después de exportar el plan a ExacTrac, por lo que no los autorizará de forma automática.

- QA ExacTrac-Verificaciones

Verificación de la calibración del isocentro

1. Seleccionar la opción Move Isocenter Phantom To Current Isocenter de la pantalla Calibration/Verify y pulsar Next para confirmar
2. Colocar el Maniquí ExacTrac de calibración del isocentro en el tablero de la mesa de forma que las cinco esferas del maniquí estén en el campo de visión de la cámara y aparezcan en las ventanas Left Camera y Right Camera
3. Comprobar que el isocentro se ha calibrado correctamente.



- QA ExacTrac-Verificaciones

Daily check

El maniquí ExacTrac de calibración del isocentro contiene una esfera de tungsteno de 5 mm en el centro

- Verifica el isocentro de ExacTrac y la calibración del módulo de rayos, así como la calibración del isocentro de la radiación (Calibrate Radiation Isocenter)
- ExacTrac detecta la esfera en las radiografías y calcula y visualiza la desviación al isocentro ExacTrac



- QA ExacTrac-Verificaciones

Winston-Lutz: Detección del puntero

Esta prueba se efectúa con un puntero del test de Winston-Lutz y permite evaluar la precisión del isocentro de la calibración del módulo de rayos X con respecto al isocentro de la radiación del acelerador lineal



- QA ExacTrac-Calibración

Objetivo: minimizar la diferencia entre el isocentro de ExacTrac y el isocentro de la radiación del acelerador lineal

Opciones de calibración:

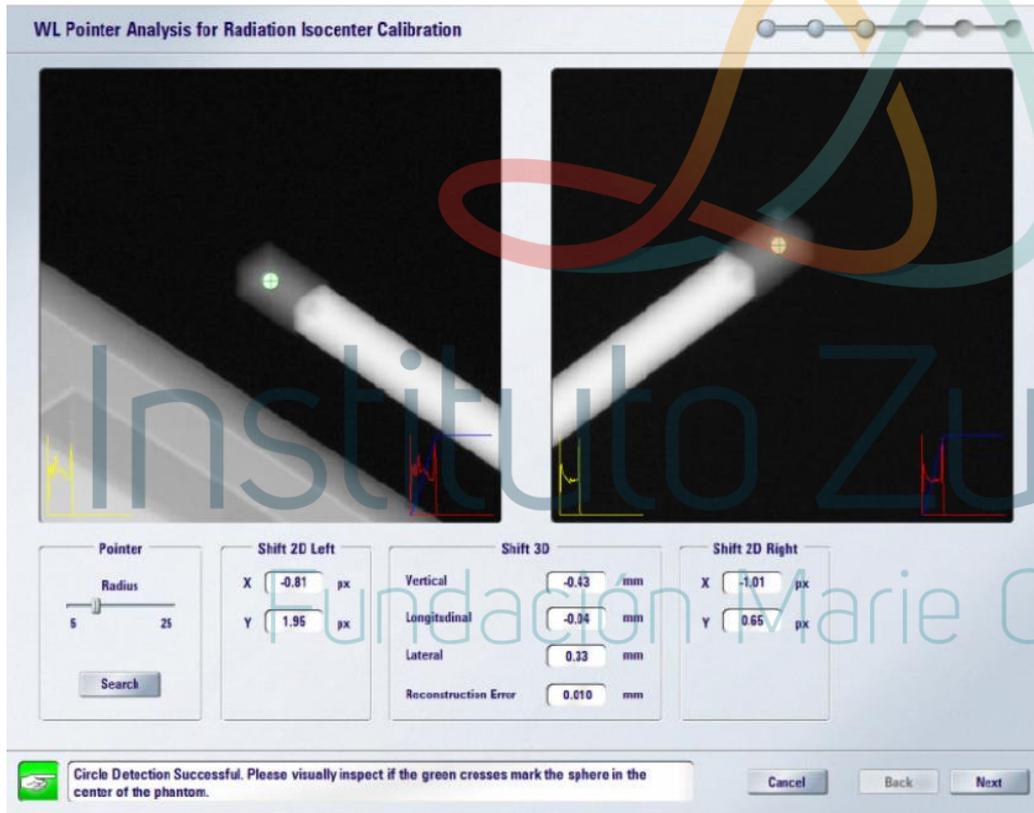
- Calibración del isocentro (Sistema IR)
- Calibración sistema de rayos X
- Calibración del isocentro de radiación (con test de Winston-Lutz)



* Para garantizar la máxima seguridad, Brainlab recomienda que solo se concedan los derechos para calibrar el sistema a expertos.

- QA ExacTrac

- Calibración del isocentro de radiación (con test de Winston-Lutz)



Práctica
QA CBCT

Instituto Zunino

Fundación Marie Curie



Qa CBCT

Precisión Geométrica
SRS, SBRT < 1.0mm

Calidad de Imagen
(Materiales, Resolución, Contraste, Uniformidad)



IsoCor



IsoCube



Las Vegas



Catphan

QA Precisión Geométrica

Dos elementos claves componen esta práctica

- Fantoma ISOCUBE
- Procesamiento de Imágenes con el software RIT



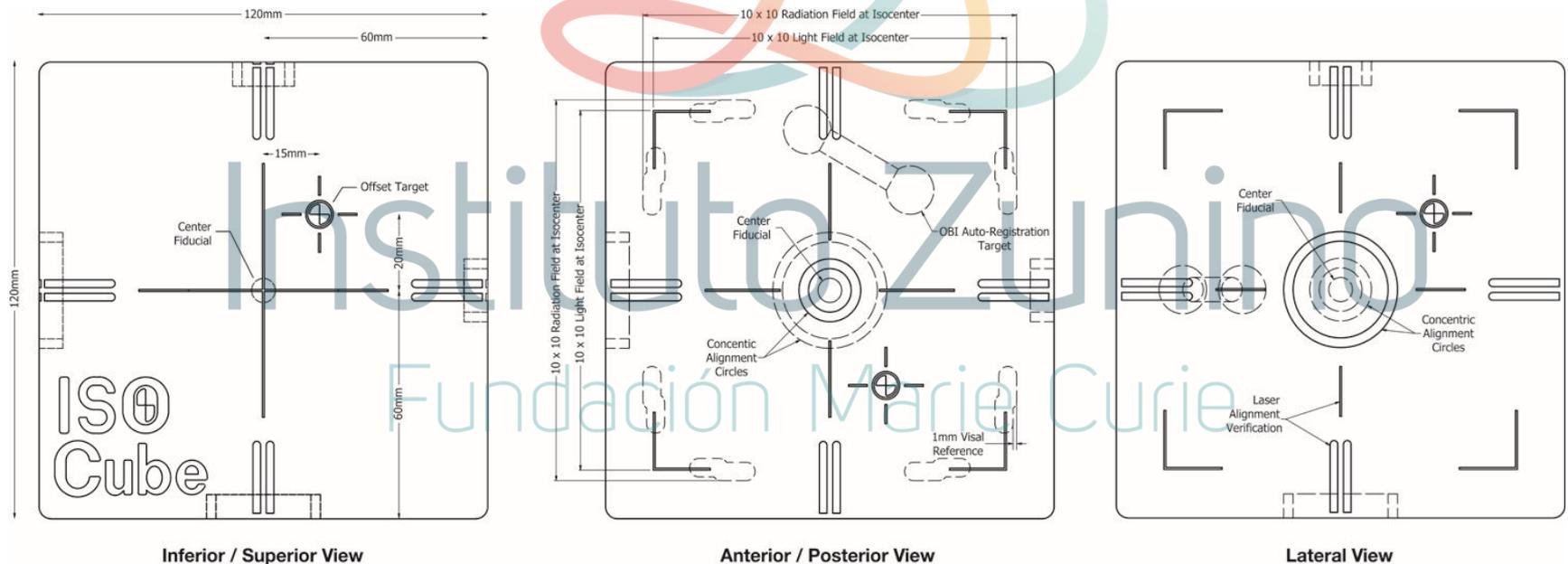
Instituto Zunino

Fundación Marie Curie



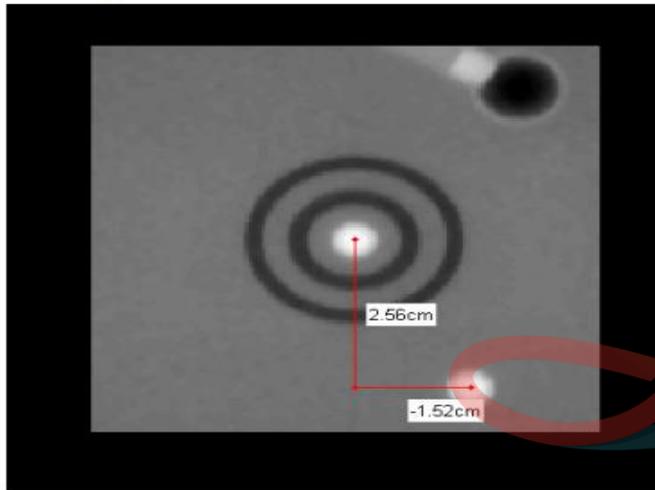
- QA CBCT - Fantoma Isocube

- IsoCube contiene un objetivo central y un objetivo de desplazado (2.5cm longitudinal, 2.0cm vertical, 1.5cm lateral) ambos de 6.35 mm de diámetro hechos de material cerámico
- Tiene Anillos concéntricos que junto con el objetivo central permiten estimar discrepancias entre el centro del fantoma (mecánico) y el iso radiante.

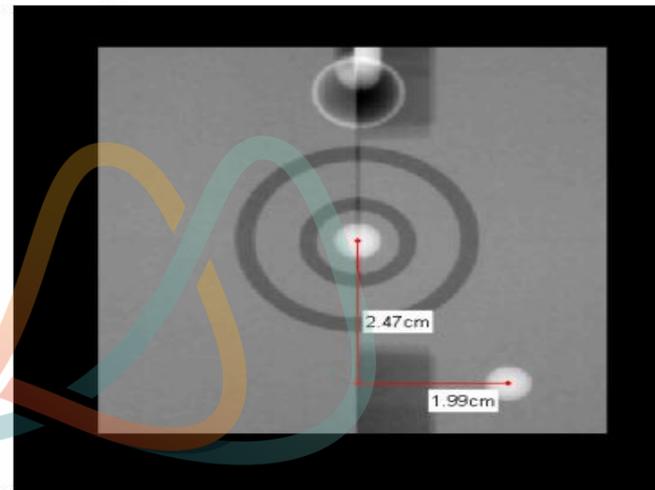


- TEST 1 Coincidencia MV-KV

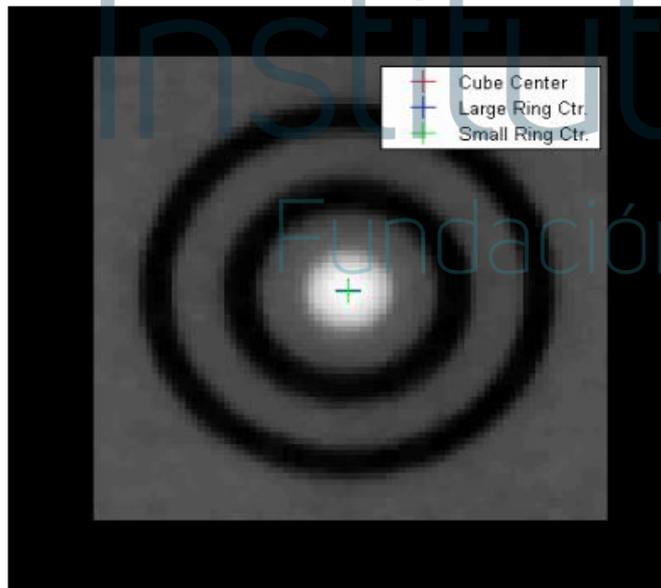
MV Image



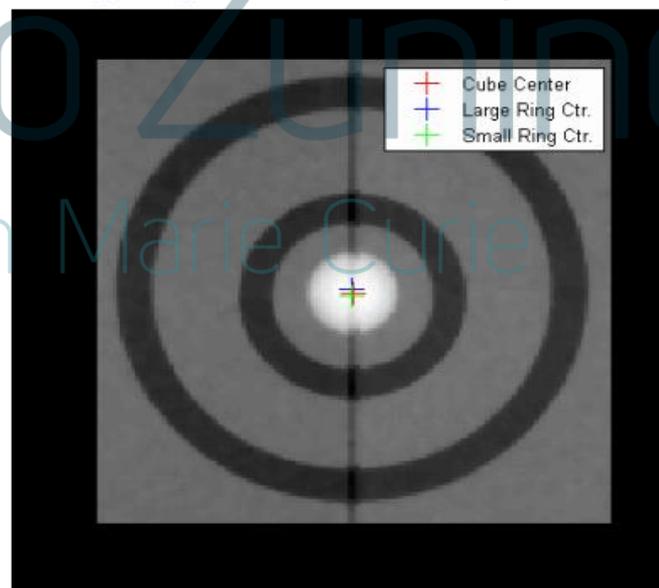
kV Image



MV Image Ring Detail



kV Image Ring Detail

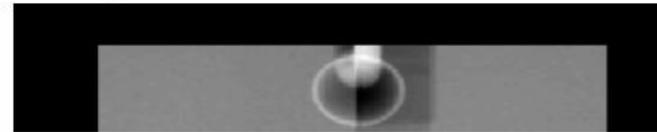


- TEST 1 Coincidencia MV-KV

MV Image



kV Image



IsoCube Center to Offset Object Measurements

Distance	Measured (cm)	Expected (cm)	Diff. (Measure - Expected) (mm)	Pass/Fail*
MV Longitude	2.54	2.50	0.40	Pass
MV Lateral	-1.54	-1.50	-0.35	Pass
kV Vertical	1.99	2.00	-0.10	Pass
kV Longitude	2.45	2.50	-0.48	Pass

MV Image Ring Detail



kV Image Ring Detail



Ring Centroids

Ring	Offset X(mm)	Pass/Fail* (Offset X)	Offset Y(mm)	Pass/Fail* (Offset Y)
MV-Large Ring	0.09	Pass	-0.04	Pass
MV-Small Ring	-0.04	Pass	0.28	Pass
kV-Large Ring	0.00	Pass	-0.17	Pass
kV-Small Ring	0.19	Pass	0.20	Pass

*Ring offset tolerance: 0 +/- 1 (mm)



- TEST 2 Coincidencia de isocentro en CBCT



- Se evalúa la precisión de la reconstrucción 3D
- El RIT calcula la distancia entre los objetivos central y desplazado, la diferencia con respecto a la distancia física o real debe estar dentro de la tolerancia de 1.0 mm

- TEST 2 Coincidencia de isocentro en CBCT

- Se evalúa la precisión de la

	Measured (cm)	Expected (cm)	Difference (mm)	Max. Difference Tolerance (mm)	Pass-Fail Status
Longitude	-2.48	-2.50	0.18	1.00	Pass
Vertical	-2.03	-2.00	-0.27	1.00	Pass
Lateral	1.51	1.50	0.05	1.00	Pass

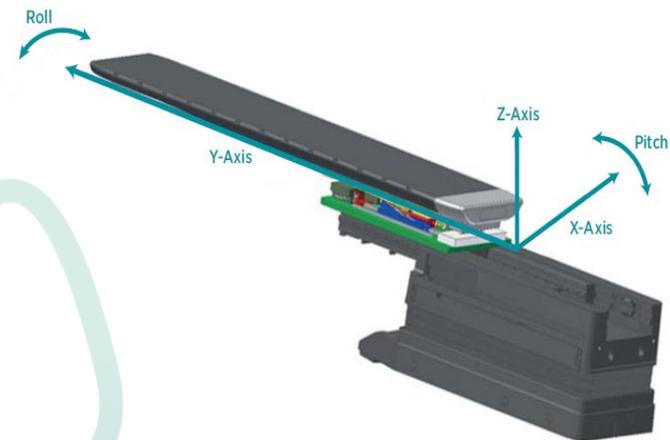
... tolerancia de 1.0 mm

OFFSET ISOCENTRO

Coordinate	Measurement
X	-0.36
Y	-0.12
Z	0.10

- TEST 6D Camilla Robotica

- El objetivo central va a ser el centro de masa del isocube (no se va a mover)



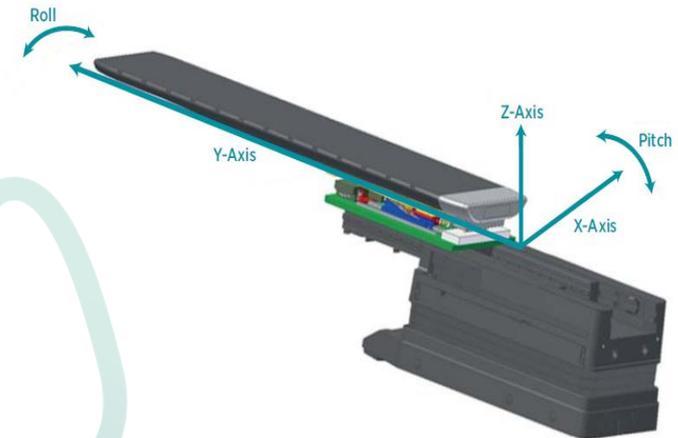
Pitch:	<input type="text" value="2.00"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Roll:	<input type="text" value="2.00"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Instituto Zunino
Fundación Marie Curie



- TEST 6D Camilla Robotica

- El objetivo central va a ser el centro de masa del isocube (no se va a mover)
- Al aplicar un valor de Pitch y Roll a la camilla, el objetivo desplazado va a trasladarse una distancia en función de los movimientos aplicados a la camilla



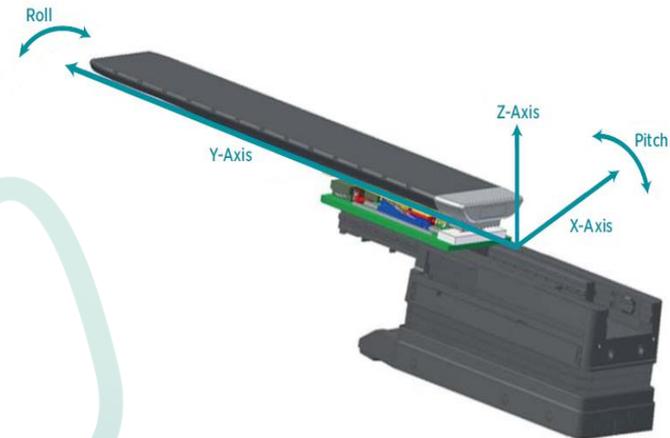
Pitch:	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="2.00"/>
Roll:	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="2.00"/>

Instituto Zunino
Fundación Marie Curie



- TEST 6D Camilla Robotica

- El objetivo central va a ser el centro de masa del isocube (no se va a mover)
- Al aplicar un valor de Pitch y Roll a la camilla, el objetivo desplazado va a trasladarse una distancia en función de los movimientos aplicados a la camilla
- El RIT va a usar el valor aplicado de Pitch y Roll para calcular los valores teóricos entre el objetivo central y desplazado

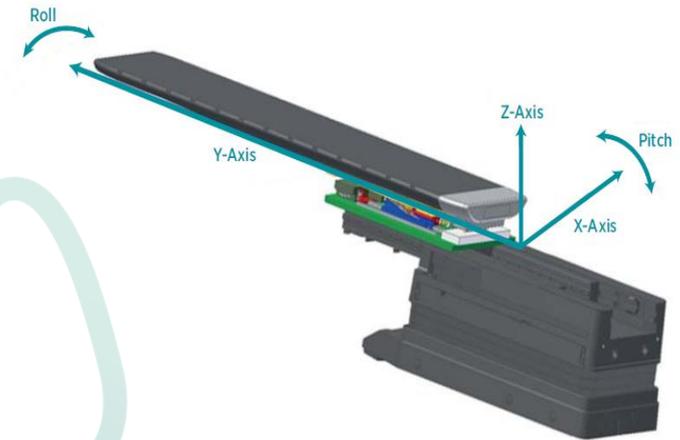


Pitch:	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="2.00"/>
Roll:	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="2.00"/>



- TEST 6D Camilla Robotica

- El objetivo central va a ser el centro de masa del isocube (no se va a mover)
- Al aplicar un valor de Pitch y Roll a la camilla, el objetivo desplazado va a trasladarse una distancia en función de los movimientos aplicados a la camilla
- El RIT va a usar el valor aplicado de Pitch y Roll para calcular los valores teóricos entre el objetivo central y desplazado
- El cálculo se va a hacer para imágenes planares MV, KV y en 3D para el CBCT, la diferencia entre la distancia calculada en las imágenes y la teórica debe estar dentro de la tolerancia de 1.0 mm



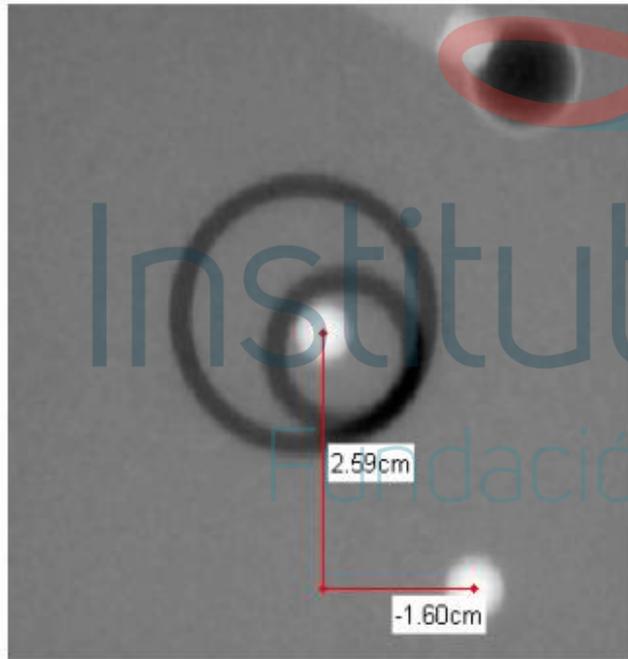
Pitch:	2.00	2.00 °
Roll:	2.00	2.00 °



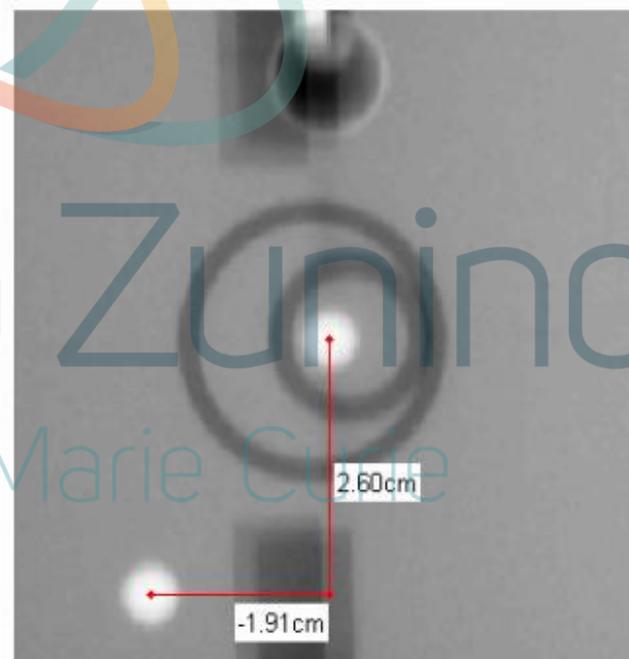
- TEST 6D - Imagenes MV

Pitch:	2.00	2.00 °
Roll:	2.00	2.00 °

MV AP



MV LAT



Instituto Zunino
Fundación Marie Curie

- TEST 6D - Imagenes MV

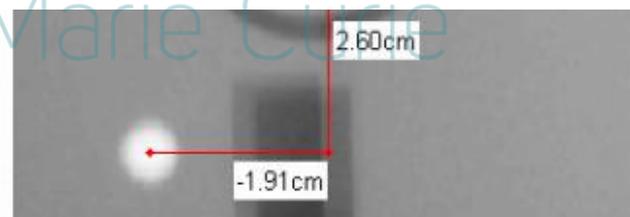
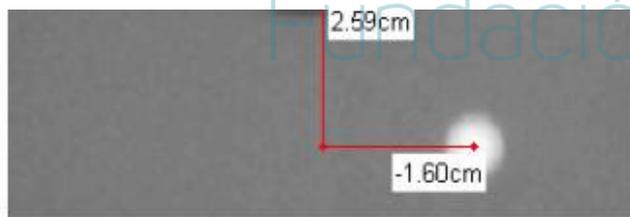
Pitch:	2.00	2.00 °
Roll:	2.00	2.00 °

MV AP

MV LAT



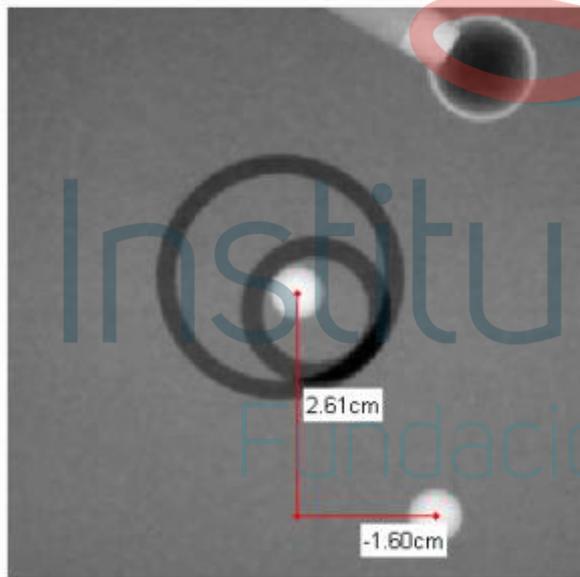
Measurement	Nominal (cm)	Value (cm)	Delta (mm)	Result
Longitudinal Distance	2.57	2.6	0.3	PASS
Lateral Distance	1.57	1.61	0.4	PASS
Vertical Distance	1.86	1.91	0.5	PASS



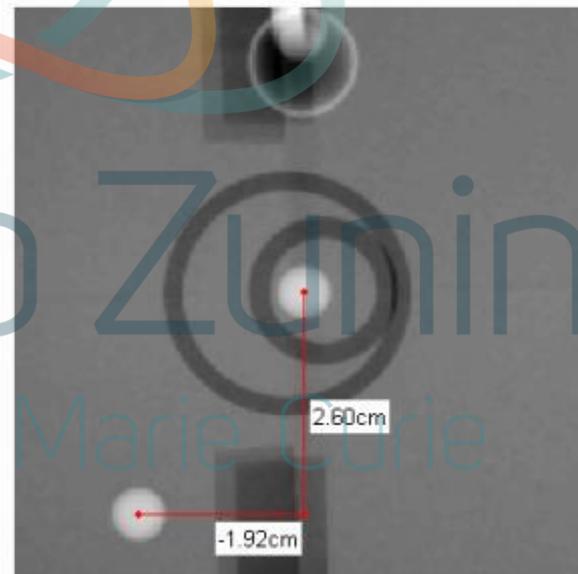
- TEST 6D - Imagenes KV

Pitch:	2.00	2.00 °
Roll:	2.00	2.00 °

KV AP



KV LAT



Instituto Zunino
Fundación Marie Curie

- TEST 6D - Imagenes KV

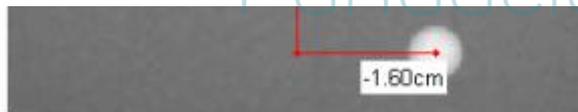
Pitch:	2.00	2.00 °
Roll:	2.00	2.00 °

KV AP

KV LAT

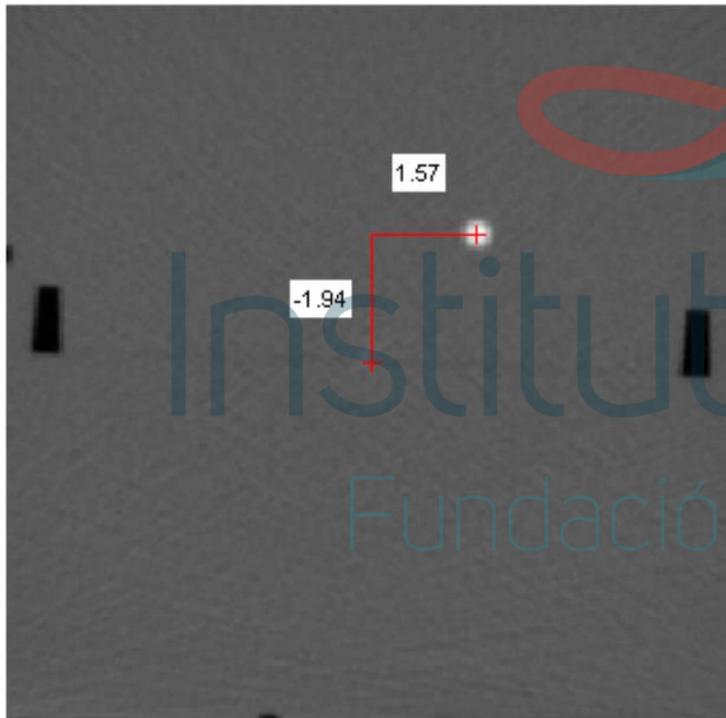


Measurement	Nominal (cm)	Value (cm)	Delta (mm)	Result
Longitudinal Distance	2.57	2.61	0.4	PASS
Lateral Distance	1.57	1.6	0.3	PASS
Vertical Distance	1.86	1.92	0.6	PASS



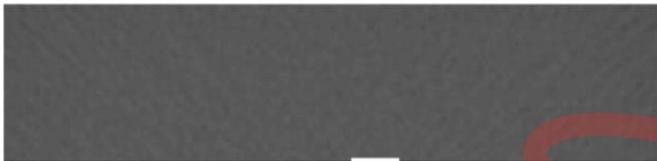
- TEST 6D CBCT

Pitch:	2.00	2.00 °
Roll:	2.00	2.00 °

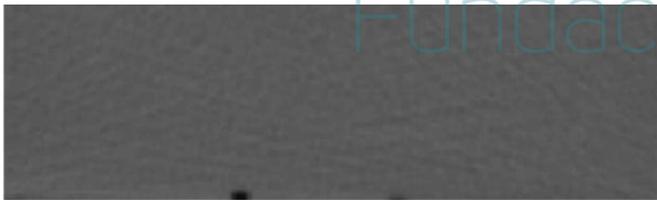


- TEST 6D CBCT

Pitch:	2.00	2.00 °
Roll:	2.00	2.00 °



Measurement	Nominal (cm)	Value (cm)	Delta (mm)	Result
Longitudinal Distance	-2.56	-2.56	0.1	PASS
Lateral Distance	1.57	1.57	0	PASS
Vertical Distance	-1.85	-1.94	-0.8	PASS



Fundación Marie Curie

M u c h a s g r a c i a s



Instituto Zunino

Fundación Marie Curie | Tecnología
e Investigación
contra el cáncer