

# CENIEH

Centro Nacional de Investigación  
sobre la Evolución Humana

## **-MICROTOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA-**

- El acceso competitivo a la convocatoria de Microtomografía da acceso a los equipos e instalaciones disponibles en el CENIEH para la preparación de muestras y escaneo de muestras mediante el empleo del equipo **Phoenix v/tome/x s de GE Measurement & Control**. Se trata de un sistema versátil de inspección de Rayos X de alta resolución en 2D para la realización de Tomografía computarizada (micro ct y nano ct) y para la obtención de imágenes 3D, siendo el máximo diámetro y longitud de muestra para escaneo 3D de 260mmx420mm. Su gran flexibilidad es posible gracias a dos tubos diferentes de Rayos X, el microfoco de 240 kV con valores de detectabilidad de 1µm y el nanofoco de 180 kV con valores de detectabilidad inferior a 0,5µm. Debido a esta combinación única, el sistema es una herramienta muy eficaz y fiable para exploraciones de alta resolución en materiales con diferente capacidad de absorción de rayos X.

La descripción de los equipos la tiene disponible en este mismo documento o en la web <http://www.cenieh.es/es/laboratorios/microtomografia-computarizada>. Para más información durante la preparación de la solicitud, para determinar necesidades de recogida de muestra o para requerir información adicional puede hacerlo a través del contacto facilitado en la tabla de apertura.

### **Microtomografía Computarizada**

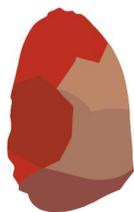
El laboratorio cuenta con la capacidad de realizar microtomografía computarizada mediante el nuevo equipo adquirido e instalado este año 2015

*Descripción del servicio.* La **microtomografía computarizada** es una técnica de gran alcance que tiene como fundamento la exploración con rayos X, obteniendo como resultado, imágenes axiales de gran tamaño y alta definición. El término proviene del griego tomos que significa sección, y grafía que significa representación, computarizada que es someter datos por una computadora. El MicroCT emite un haz muy fino de rayos X. Este haz incide sobre el objeto que se estudia y parte de este lo atraviesa. La radiación que no ha sido absorbida por el objeto, en forma de espectro, es recogida por los detectores. Luego el emisor del haz, cambia su posición, y vuelve a realizar el proceso anterior hasta abarcar todo el objeto. El ordenador transforma todos los datos recogidos por los detectores, en imágenes virtuales.

La microtomografía axial permite la obtención de imágenes 2D de la estructura interna de las muestra, sin necesidad de destruirlas y siendo una técnica conservacionista y no invasiva. Estos cortes de alta resolución, nos muestran la estructura interna, y nos permiten la evaluación anatómica virtual y el análisis morfométrico, de forma muy precisa, de muestras de pequeño tamaño. Además a partir de las imágenes 2D, podemos recrear los modelos en 3D, obteniendo una reconstrucción digital del objeto, permitiendo análisis morfológico, y la observación de formas en las muestras a una alta resolución.

El laboratorio cuenta con un software biomédico desarrollado por Materialise-MIMICS- para el **procesamiento de imágenes** procedentes del equipo y que permite la realización de análisis de dichas imágenes y la creación de modelos 3D altamente precisos:

-Fácil y rápido para crear modelos 3D



# CENIEH

Centro Nacional de Investigación  
sobre la Evolución Humana

-Mide con precisión imágenes 2D y 3D  
-Exporta modelos 3D a formato STL para la reconstrucción en fotocopiadoras 3D  
-Permite la importación de imágenes DICOM, FPEG, TIFF, BMP y archivos matriz (RAW)  
*Aplicación de la Microtomografía computarizada.* Las aplicaciones de la microtomografía pasan desde las habituales empleadas en sanitaria, como en odontología por citar alguna, como aplicaciones en investigación arqueopaleontológica, conservación y restauración de materiales, estudios de composición y estructura de nuevos materiales en ingeniería, análisis de ensayos de comportamiento de materiales, etc. Cualquier aplicación que requiera la observación y reconstrucción de materiales sin necesidad de prepararlos ni alterarlos físicamente.

*Aplicaciones prácticas.* Obtención de radiografías y reconstrucción de imagen 3D de diferentes materiales.

*Características técnicas del equipo de Microtomografía*

Tabla de características de equipo

<i>Equipo Phoenix v/tome/x s</i>	<i>Características</i>
Tubos de rayos X	Tubo de rayos X tipo microfoco, con sistema cerrado de agua para refrigeración Tubo de rayos X tipo nanofoco
Voltaje max./Potencia	240 kV/320W (microfoco) 180 kV/15W (nanofoco)
Magnificación geométrica 3D	1,46x a 100x (microfoco) más de x200 (nanofoco)
Detectabilidad	< 1 $\mu\text{m}$ (microfoco) < 0,5 $\mu\text{m}$ (nanofoco)
Menor tamaño de voxel	< 2 $\mu\text{m}$ (microfoco) < 1 $\mu\text{m}$ (nanofoco)
Portamuestras	Manipulador metálico de 6 ejes
Distancia foco-detector	800 mm
Max. tamaño de muestra	tamaño máximo de escaneo de muestra 3D 260mm $\varnothing$ x 420 mm
Max. peso de muestra	10 Kg
Distancia del objeto a microfoco	7 mm a 545 mm
Flat Panel (detector)	2048x2048 (400x400mm). Estable térmicamente.
Posibilidad de utilización de filtros	Disponibles 0,05 mm Cu, 0,01 mm Cu, 0,05 Al
Estabilización térmica de cabina y seguridad	
Apantallamiento equipo (>1microSv)	
<b>Consola:</b>	
Doble monitor	
Visión a tiempo real de la cabina	
<b>Software:</b>	
Selección de parámetros e inspección de objeto a tiempo real (fluoroscopia)	



# CENIEH

Centro Nacional de Investigación  
sobre  
la Evolución Humana

Reconstrucción para 2D y segmentación y 3D
TIFF y DICOM
Versatilidad inclusión de protocolos
Elementos de interconexión y accesorios