



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
MADRID

Licitación	Expediente nº
<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN MICROSCOPIO ÓPTICO PARA MEDICIONES SIMULTANEAS DE FORMA Y CALIDAD SUPERFICIAL BASADO EN LA TECNOLOGÍA DE VARIACIÓN DE FOCO, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO NEGOCIADO SIN PUBLICIDAD.</b>	

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL SUMINISTRO OBJETO DEL CONTRATO.

El objetivo principal de esta adquisición es la de obtener un **Microscopio Óptico** basado en la tecnología de **Variación de Foco** capaz de realizar **medidas tridimensionales (3D) de superficies**. A continuación se detalla una lista de las características que debe reunir el equipo:

- Determinación de parámetro de forma y rugosidad de forma simultánea (tradicionalmente esto se consigue con dos equipos distintos, pero existen en el mercado equipos individuales capaces de obtener ambas medidas de forma simultánea).
- Capacidad para operar con distancias de trabajo elevadas y registrar áreas 3D amplias en cada medida (individual o por *stitching*) con resolución micrométrica en todos los ejes.
- El equipo debe ser capaz de escanear piezas para modelado y posterior impresión 3D.
- Capacidad para medir formas 3D completas o en volumen de forma rápida y sencilla.
- Debe ser capaz de medir pendientes o ángulos locales abruptos.
- Capacidad para medir con alta resolución lateral y vertical radios y ángulos pequeños en muestras de tamaño relativamente grande.
- Capacidad de caracterizar superficies con distintos acabados (brillantes, rugosas, reflectantes...)

Los microscopios ópticos para medición de forma y rugosidad pueden operar en base a distintas tecnologías (Variación de Foco, Interferometría, Microscopia Confocal...). Cada una de ellas presenta sus ventajas y sus inconvenientes. La Variación de Foco se basa en la baja profundidad de foco de sistemas ópticos combinada con un sistema de barrido vertical de alta precisión y un equipo informático que utiliza una serie de algoritmos que reconstruyen la imagen tridimensional de la superficie. Las razones que motivan la elección de un equipo basado en esta tecnología son las siguientes:

- Permite obtener con mucha rapidez imágenes con el color verdadero de la superficie examinada.

SUMINISTRO: PROCEDIMIENTO NEGOCIADO SIN PUBLICIDAD



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
MADRID

- Permite obtener imágenes con resolución en el rango nanométrico.
- El rango de barrido vertical es muy amplio (más de 20 mm).
- Permite trabajar con una alta separación entre superficie de la muestra y sistema óptico, facilitando la maniobrabilidad durante las medidas.

Como principal limitación de esta tecnología mencionar la dificultad para el estudio de muestras muy lisas, o lo que es lo mismo, de muy baja rugosidad. El grupo de investigación habitualmente trabaja con muestras con relativamente alta rugosidad (ensayadas a corrosión o a desgaste), por lo que no vería en esta limitación ningún tipo de impedimento en su trabajo habitual.

### Especificaciones

- Perfilómetro de no-contacto (sistema óptico) basado en la tecnología de Variación de Foco (debe ser conforme a ISO 25178-606) para la obtención de imágenes 3D.
- Iluminación LED anular regulable por segmentos con objeto de poder medir ángulos locales máximos abruptos (hasta 87º) y que la apertura numérica no es capaz de recoger.
- Sistema de posicionamiento (tipo laser o equivalente) para asistir en la búsqueda de la zona de medida.
- Sistema polarizador óptico con posicionamiento motorizado o similar con objeto de poder facilitar el trabajo con superficies pulidas altamente reflectoras.
- En modo estático debe permitir medir un área de al menos 4 mm<sup>2</sup> con una resolución topográfica lateral de al menos 2 µm.
- Debe incluir pletina motorizada que permita áreas de medición de hasta 2500 mm<sup>2</sup> a cualquier aumento y resolución.
- El equipo debe ser conforme a normas ISO 13565 e ISO 12781.
- Capacidad para montar distintos objetivos (la oferta debe incluir al menos una lente x10)
- Capacidad para medir formas 3D completas o en volumen de forma rápida y sencilla.
- Capacidad de presentar los datos en varios formatos (3D real, CAD, topografía escalada en falso color, 3D estereoscópico, visión mixta-toporealcolor...).
- Capacidad para la comparación directa de la medida realizada con una medida de referencia (Ej. CAD). Para ello el software debe ser capaz de importar archivos en formatos compatibles CAD.

Dr. Raúl Arrabal Durán

Dr. Ángel Pardo Gutiérrez del Cid

Madrid a 14 de FEBRERO de 2017



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
MADRID

## ANEXO 1

### LA OFERTA DEBERÁ INCLUIR

- *Instalación del equipo*
- *Formación del personal UCM en el manejo del equipamiento (mínimo 1 semana)*
- *Listado de objetivos, accesorios y repuestos incluidos en el equipo a adquirir.*
- *Características técnicas del equipo informático que acompaña al microscopio Módulos adicionales más habituales que pueden incorporarse al equipo con su descripción y coste.*
- *Plazo máximo de entrega del equipo: 4 meses desde la formalización del contrato.*
- *Plazo de garantía de 1 año*
- *El precio máximo del equipo no podrá superar 60000 € (IVA no incluido).*
- *La forma de pago debe poder realizarse, de acuerdo con la subvención del proyecto.*