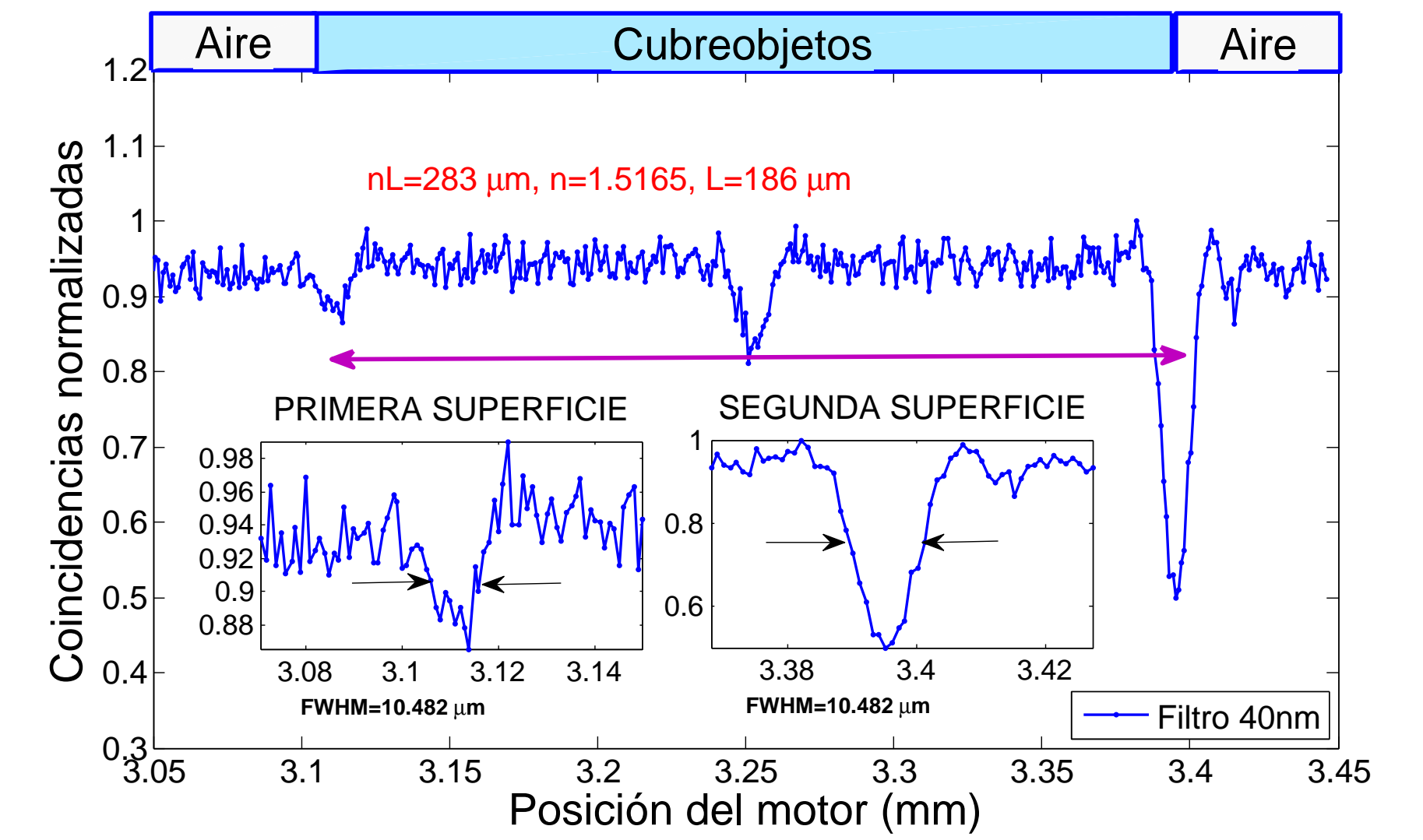
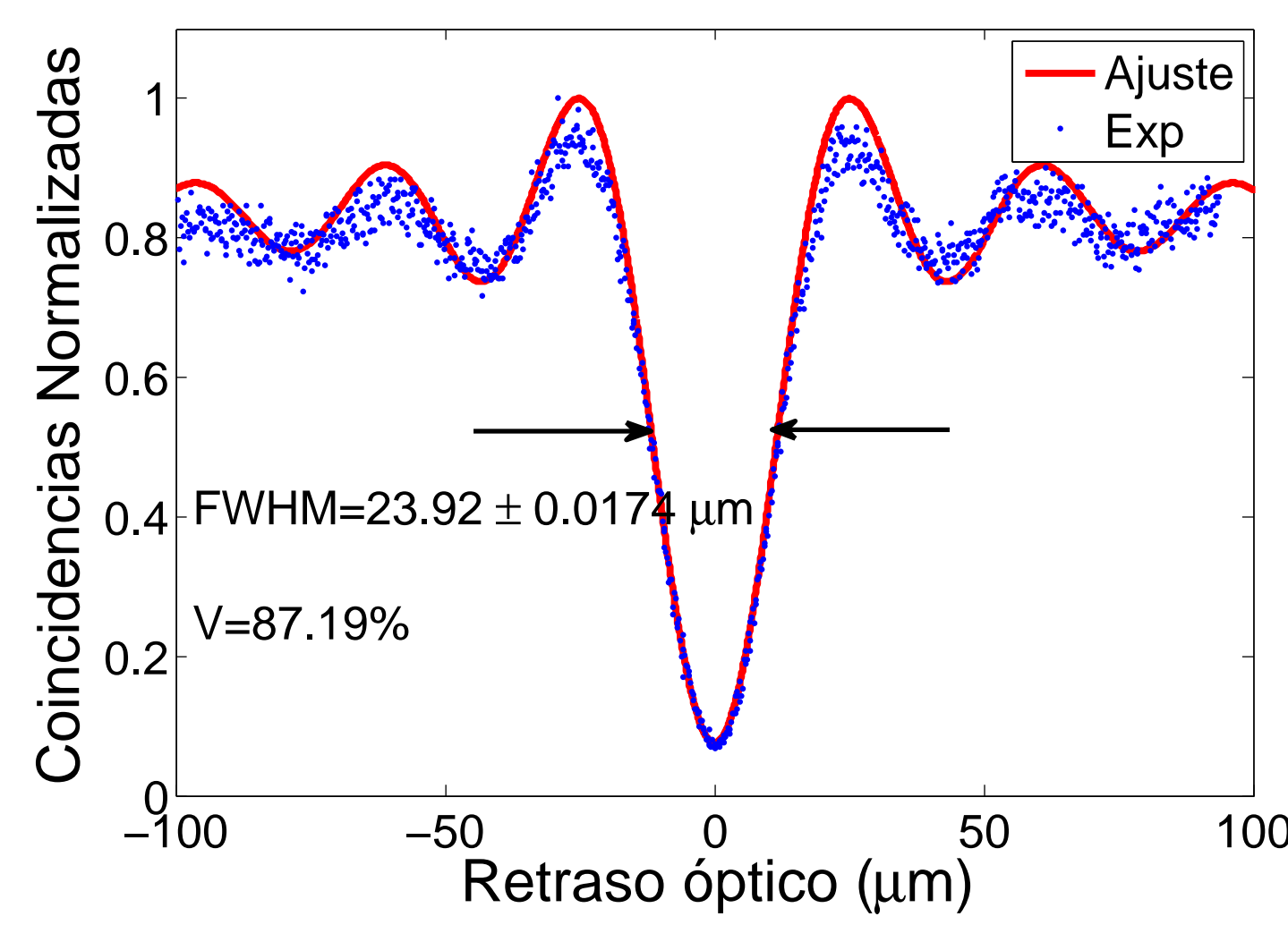
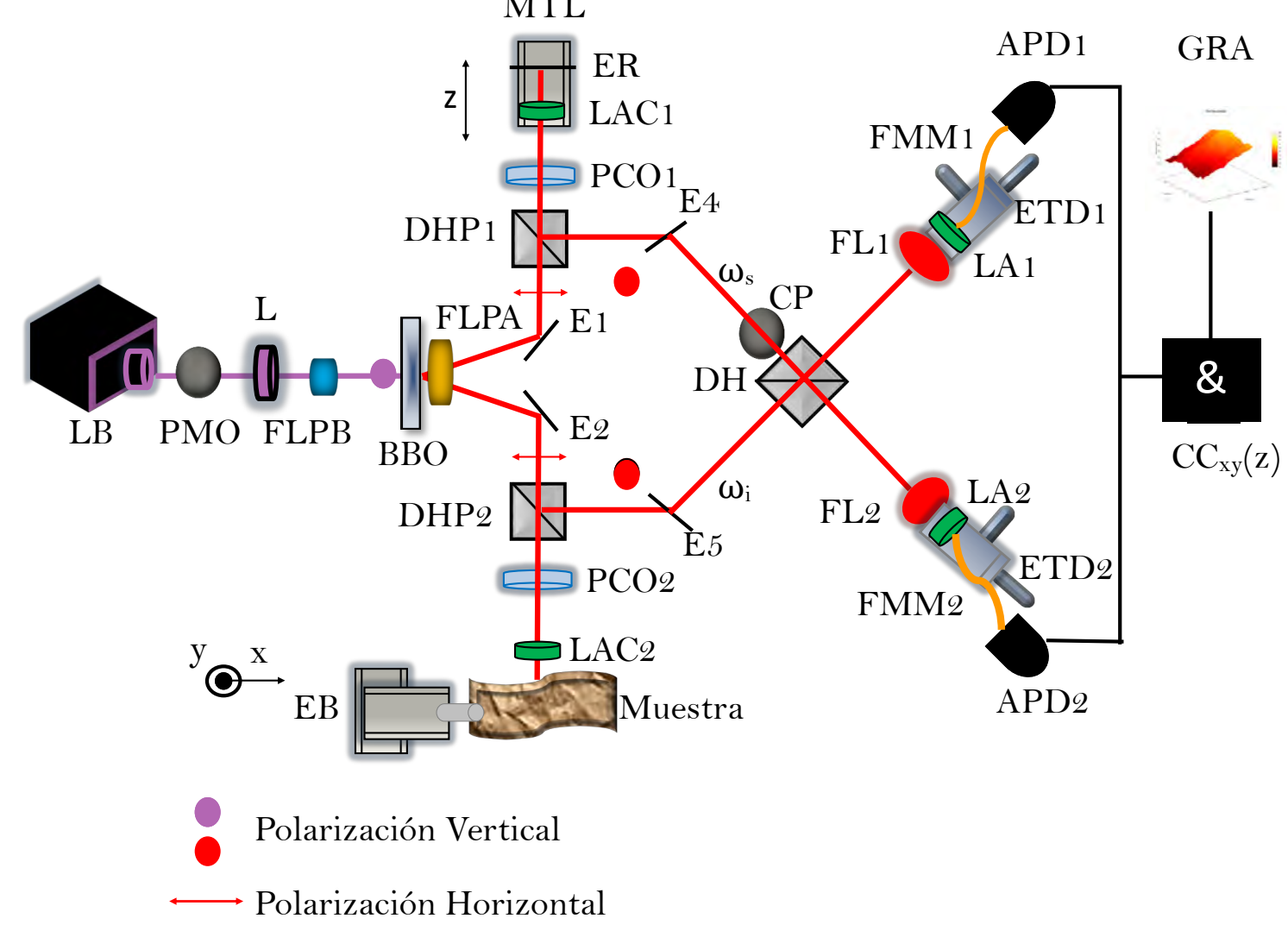
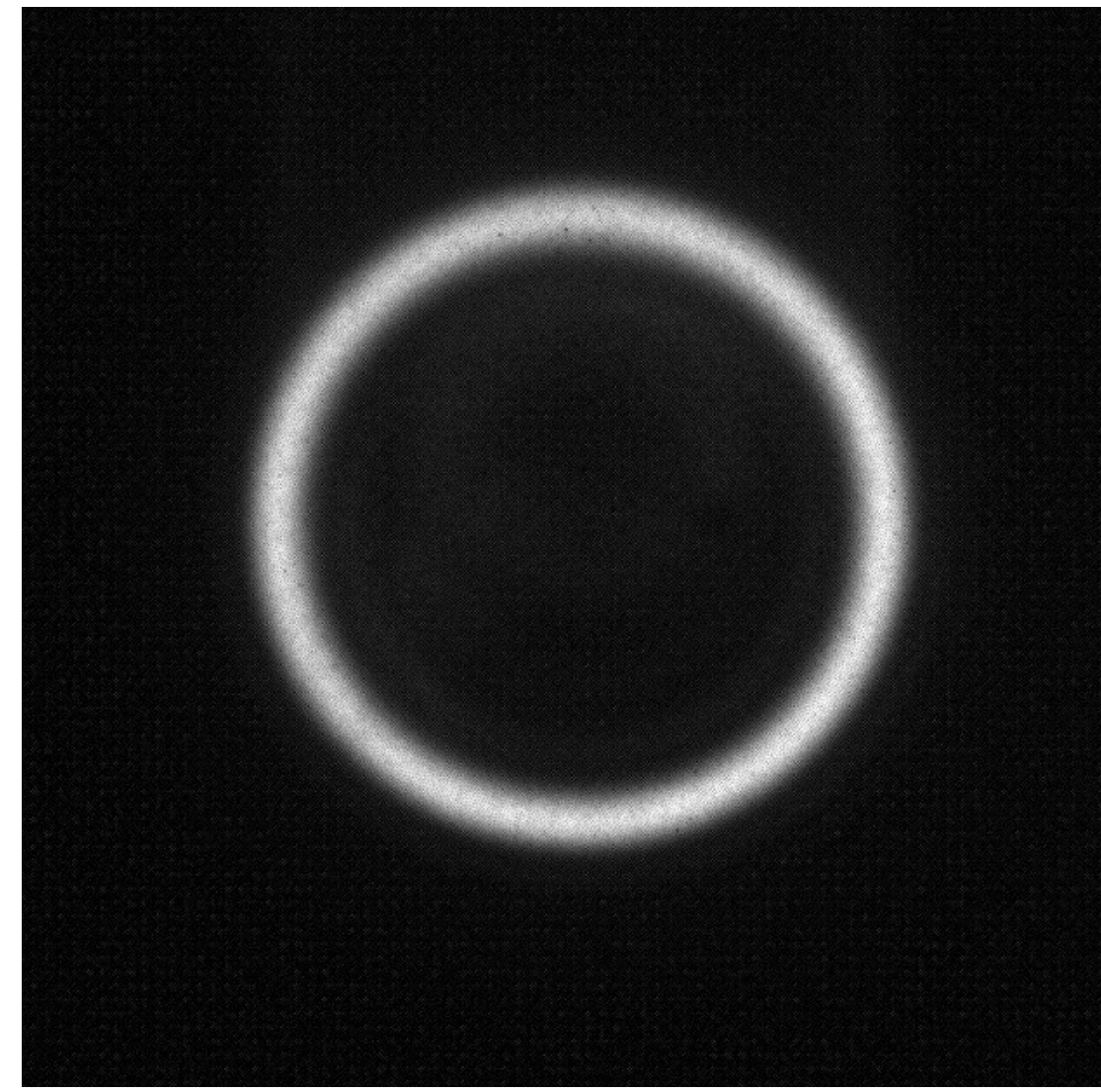


RESUMEN

Hemos implementado tres distintas configuraciones de un sistema de tomografía de coherencia óptica cuántica (QOCT), utilizando el interferómetro de Hong-Ou-Mandel (HOM), en dos distintas configuraciones; y el interferómetro de Michelson en su versión cuántica. Los interferogramas obtenidos grafican las coincidencias de los fotones señal (s) y acompañante (i), generados en el proceso de conversión espontánea paramétrica descendente (SPDC), contra su diferencia de camino óptico. En el caso del interferómetro HOM se muestra una no detección en coincidencia, dando origen al fenómeno denominado *HOM dip*. Las dos configuraciones correspondientes a un interferómetro HOM emplean dos distintos tipos de SPDC: Tipo I en propagación no colineal y Tipo II en propagación colineal. Para la implementación del interferómetro de Michelson se utilizó SPDC Tipo I en propagación colineal. La máxima resolución axial alcanzada en este trabajo fue de 4.08 μm , obtenida usando el interferómetro de HOM que utiliza SPDC Tipo I en propagación no colineal, en cuyo arreglo se utiliza un divisor de haz de cubo.

QOCT UTILIZANDO INTERFERENCIA HOM CON SPDC TIPO I



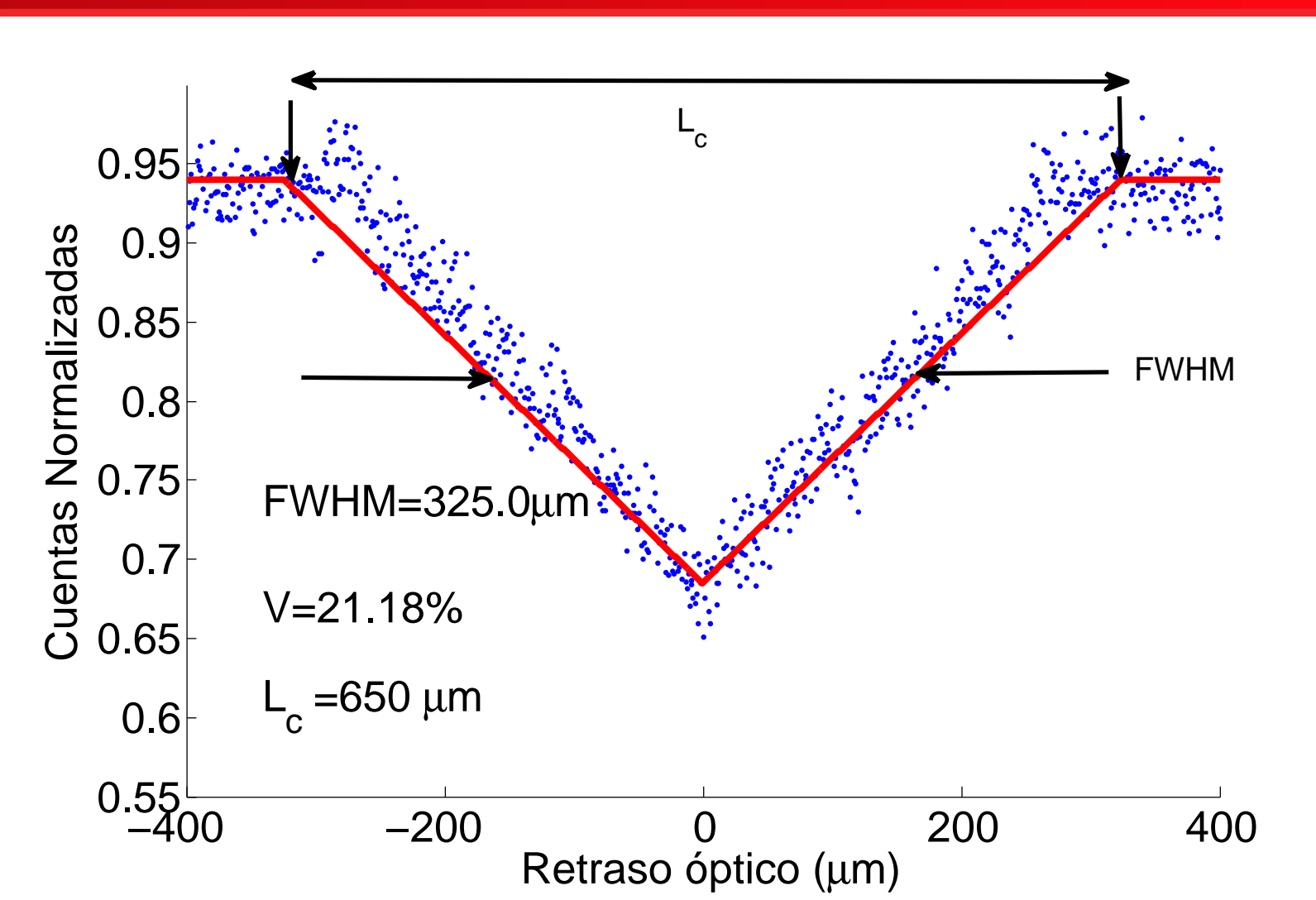
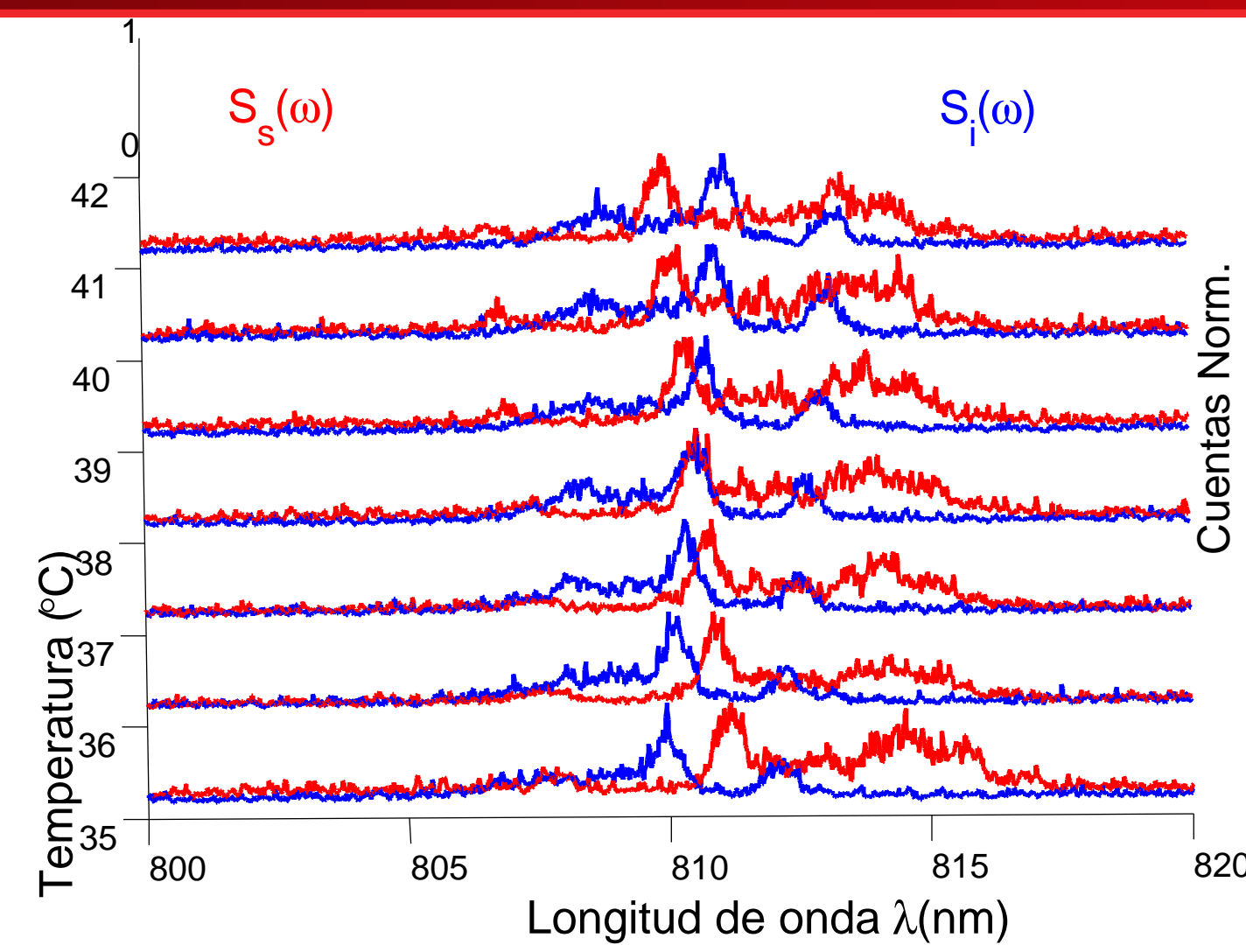
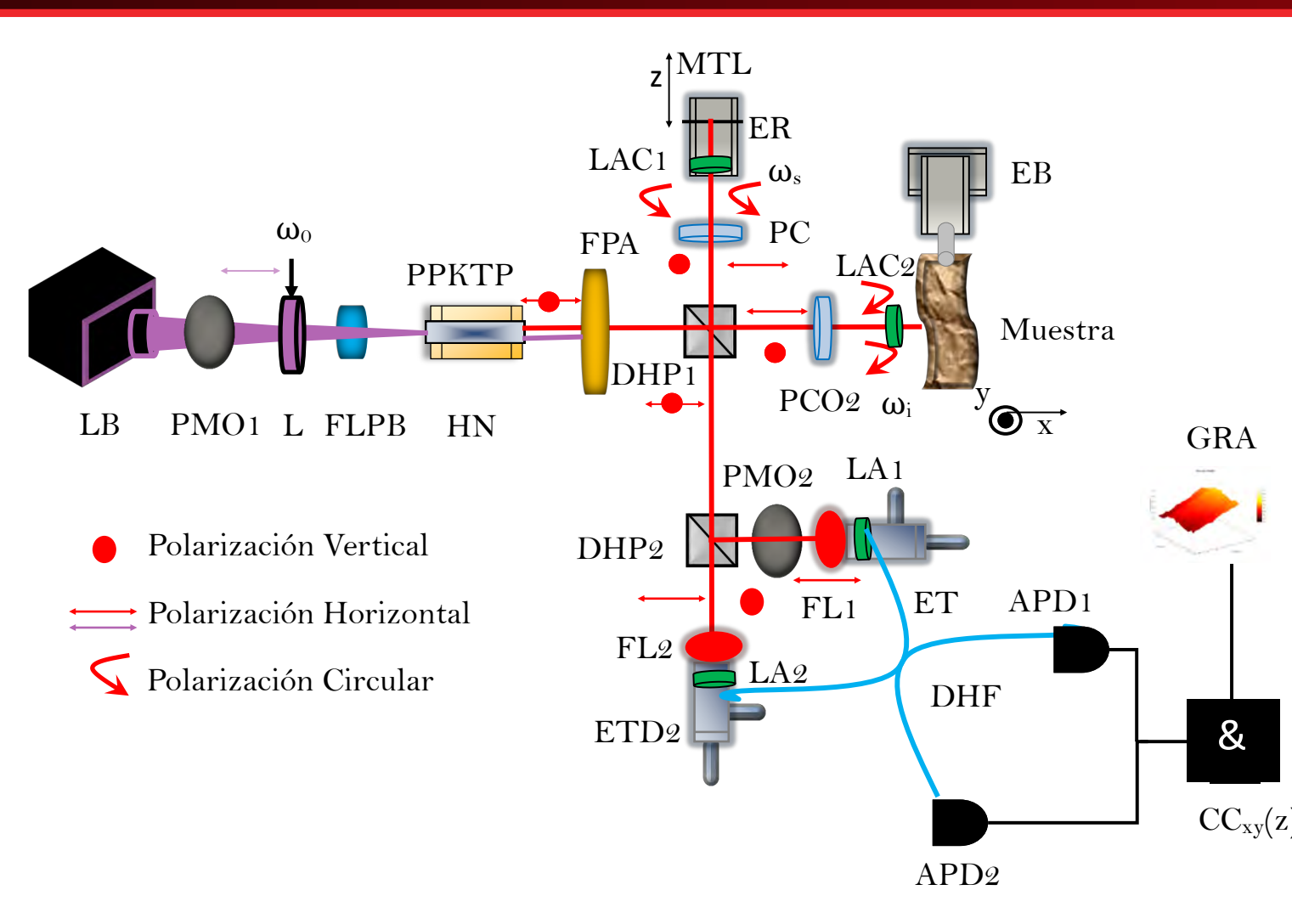
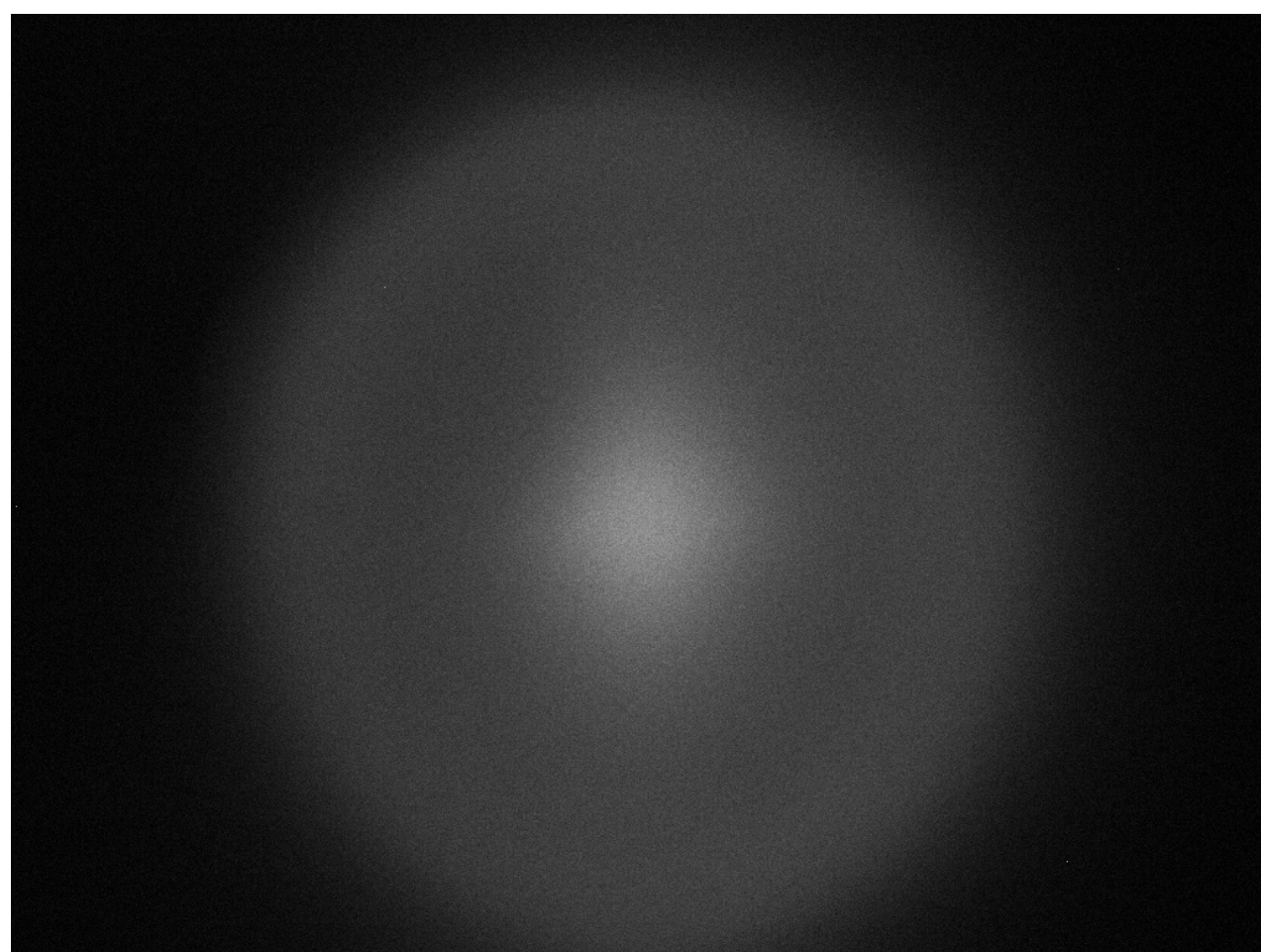
(a) Distribución espacial de SPDC Tipo I no colineal.

(b) Arreglo experimental para QOCT utilizando SPDC Tipo I no colineal.

(c) Interferencia HOM utilizando un ancho espectral de 10 nm. $N_c = \frac{1}{2} (1 - V(f(\delta\tau) \cos(\delta\omega\delta\tau) \cos(\theta))) [1]$.

(d) Interferograma correspondiente a un cubreobjetos en la que se implemento la técnica QOCT.

QOCT UTILIZANDO INTERFERENCIA HOM CON SPDC TIPO II



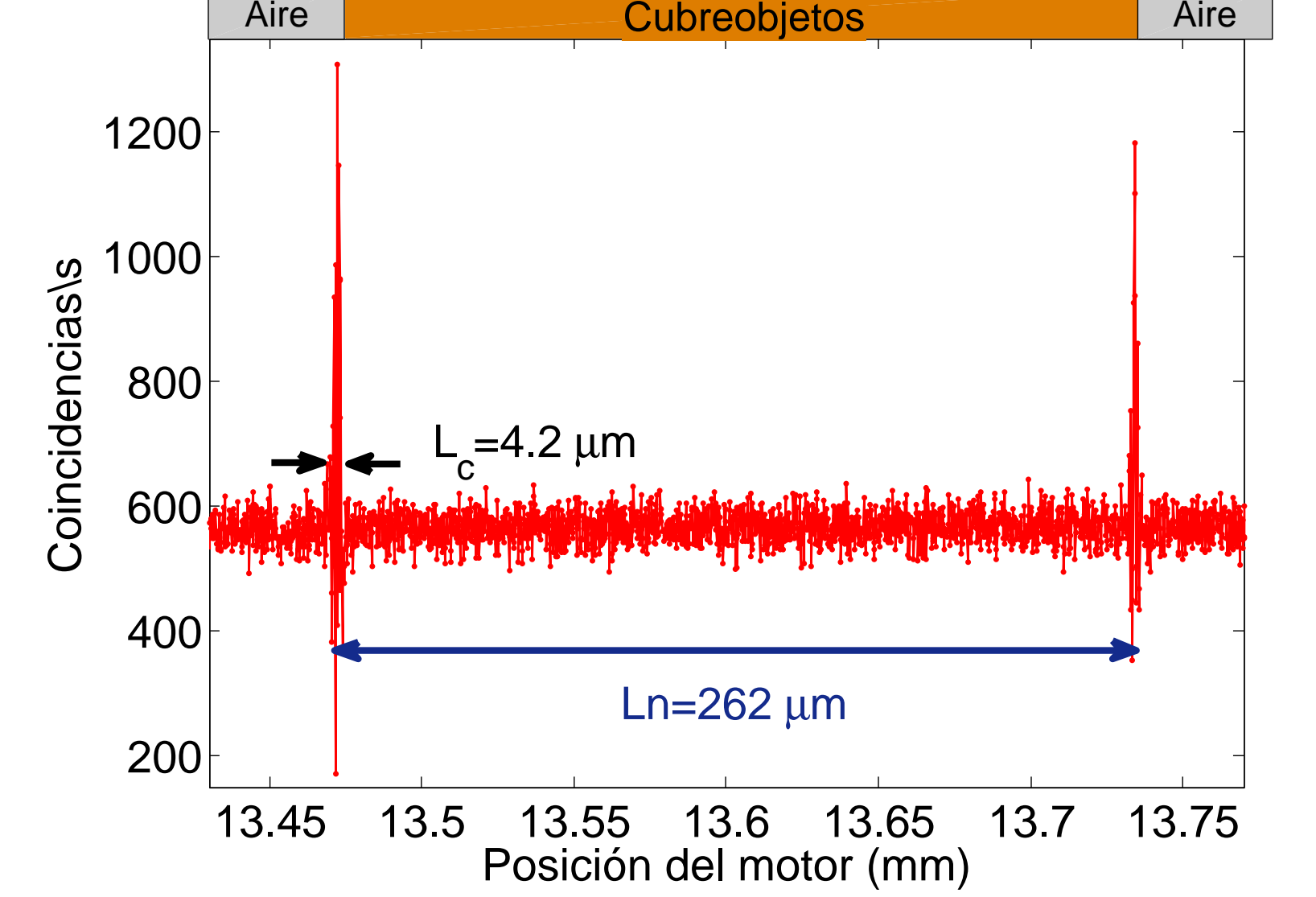
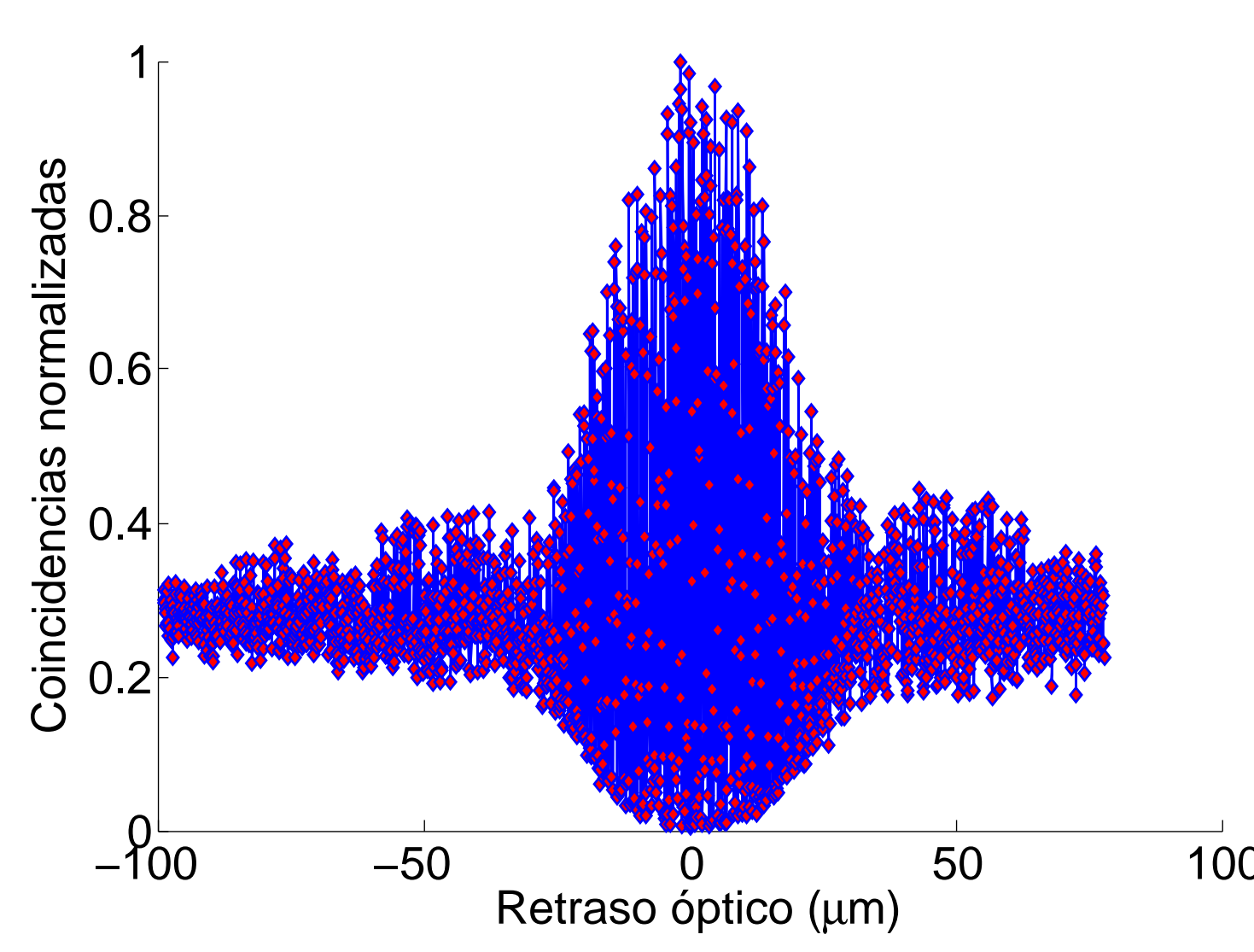
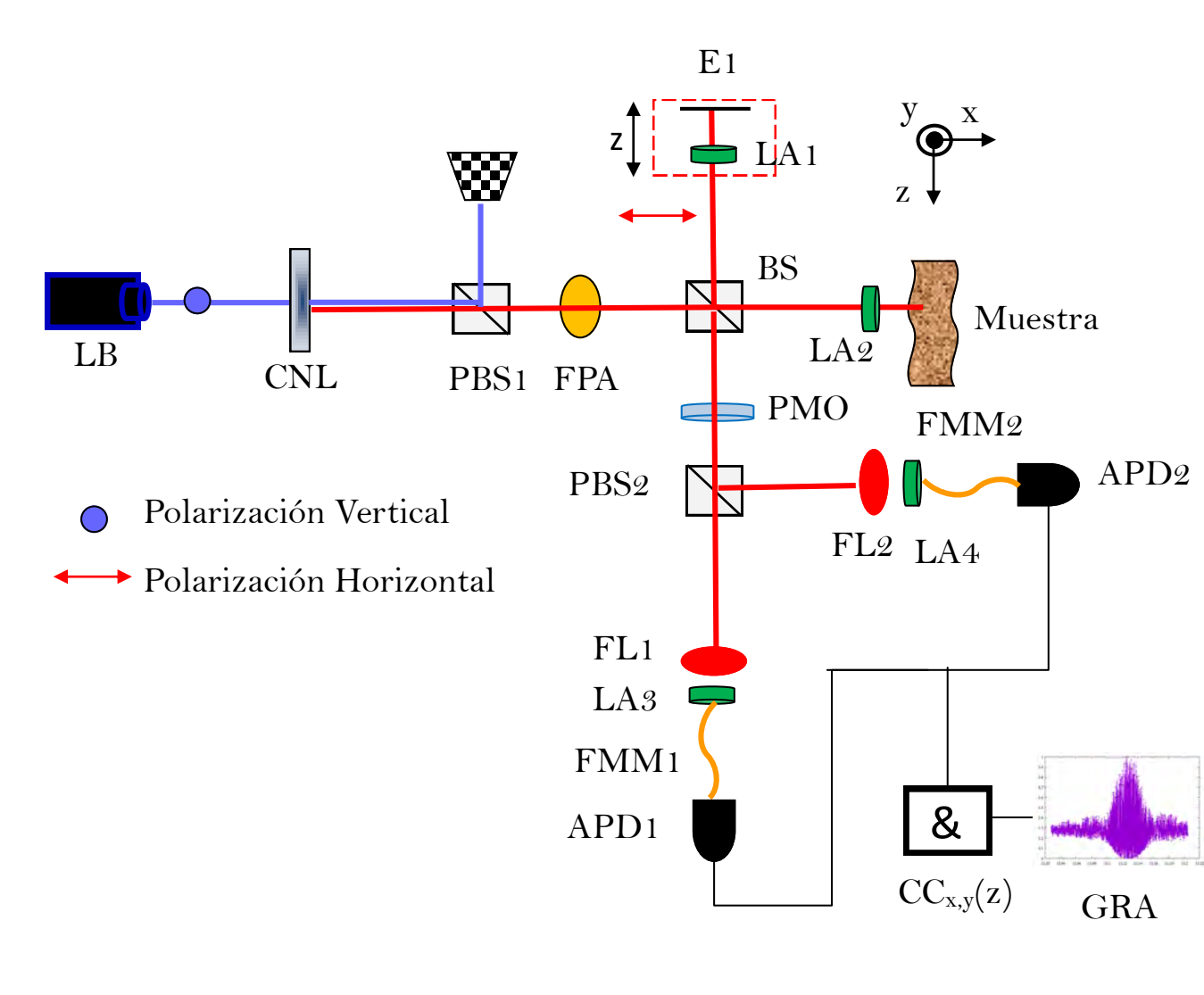
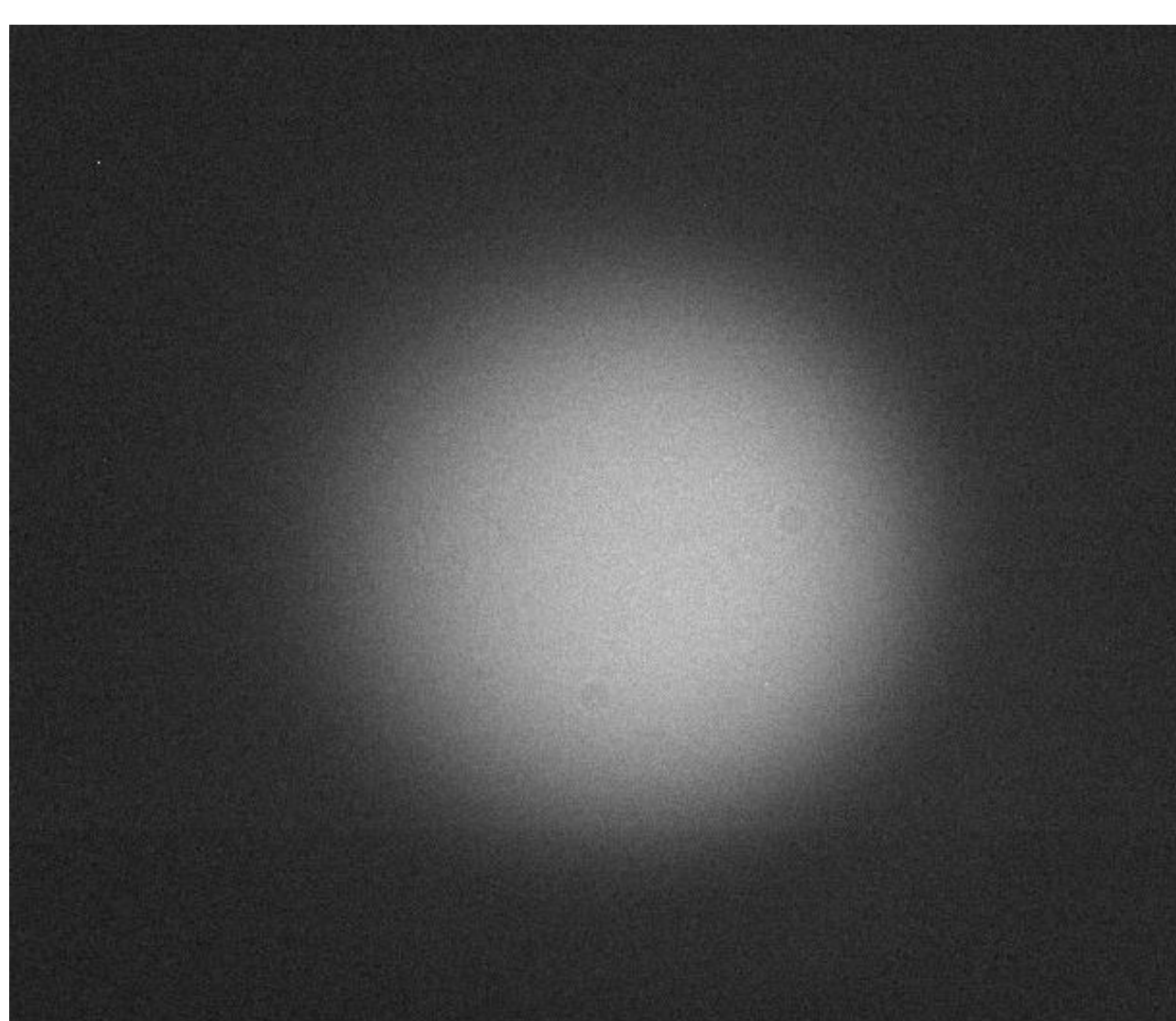
(e) Distribución espacial de SPDC Tipo II colineal.

(f) Arreglo experimental para QOCT utilizando SPDC Tipo II colineal.

(g) Corrimiento de los espectros señal y acompañante con la temperatura.

(h) Interferograma correspondiente a un cubreobjetos en la que se implementó la técnica QOCT.

QOCT UTILIZANDO UN INTERFERÓMETRO DE MICHELSON CON SPDC TIPO I



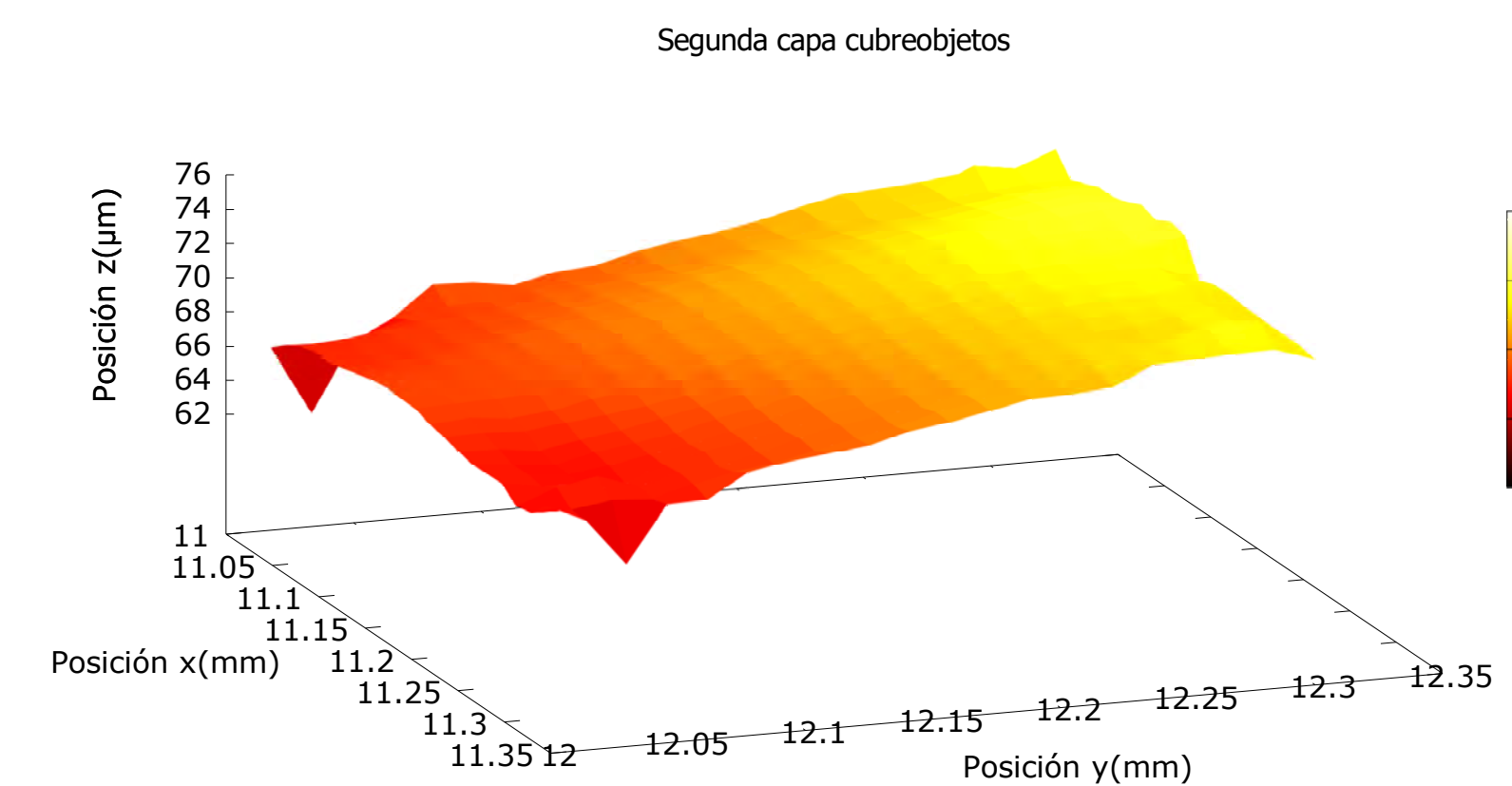
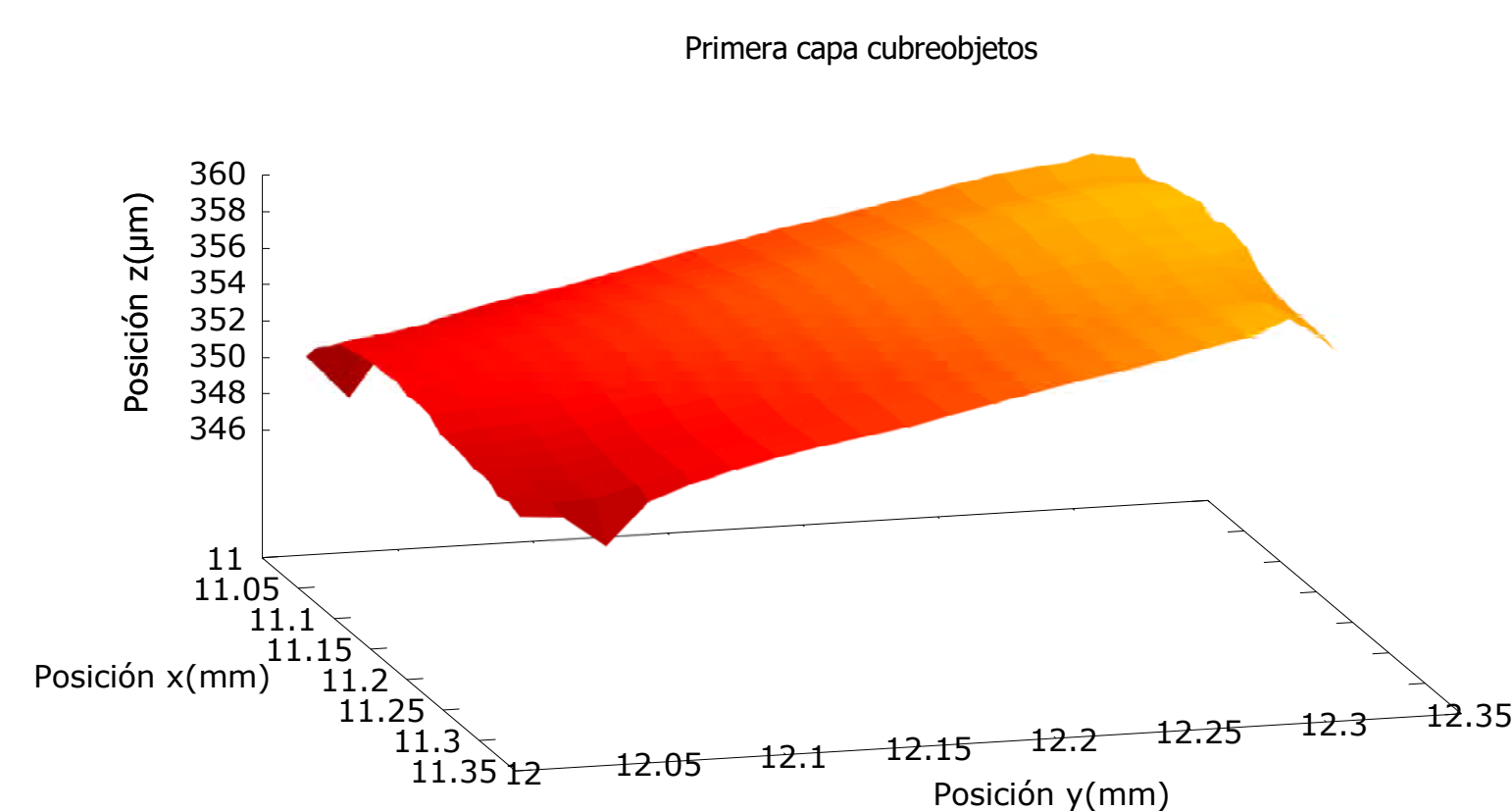
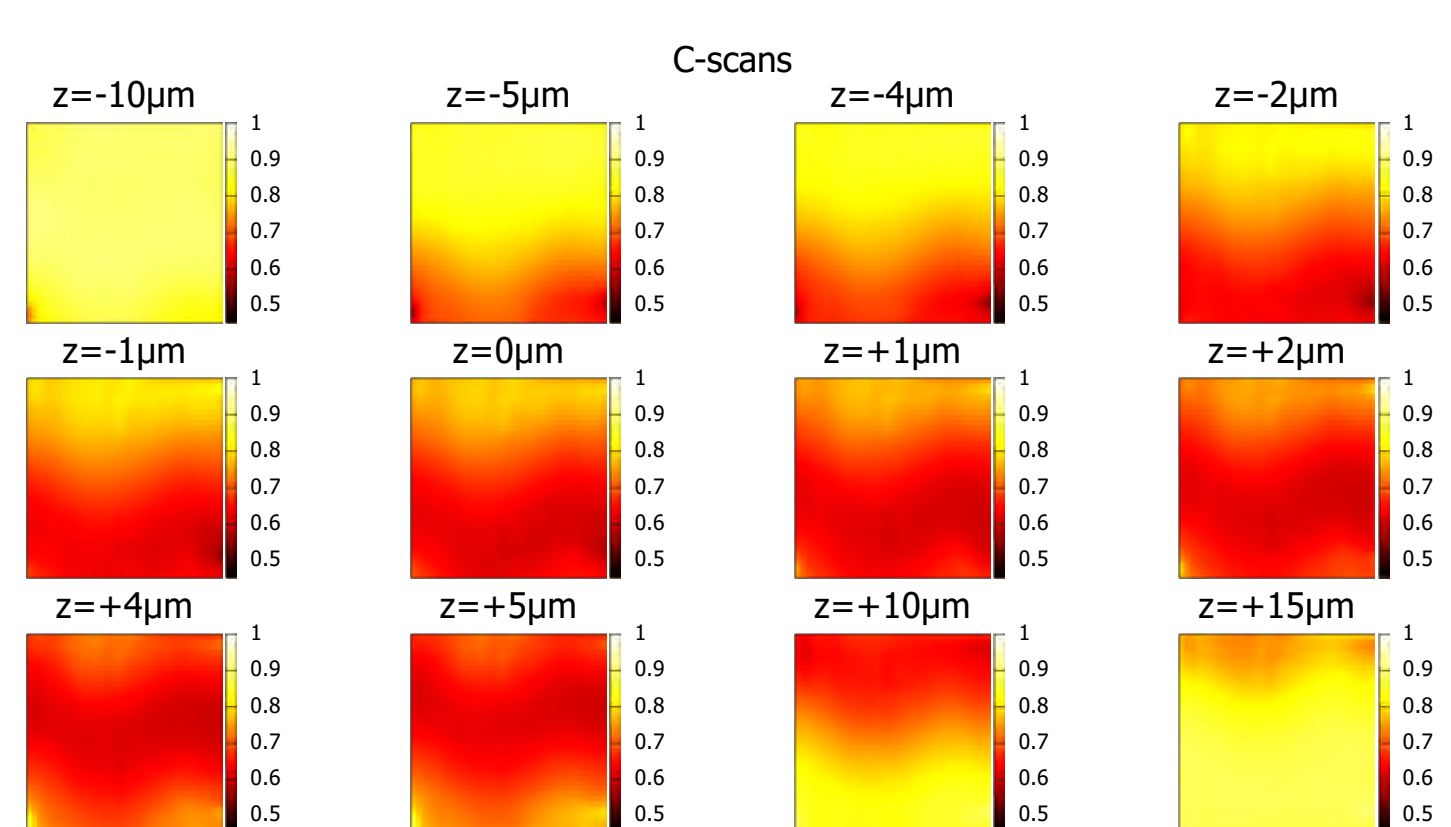
(i) Distribución espacial de SPDC Tipo I colineal.

(j) Arreglo experimental para QOCT utilizando un interferómetro de Michelson cuántico.

(k) Interferograma obtenido utilizando un interferómetro de Michelson cuántico.

(l) Interferograma correspondiente a un cubreobjetos en el que se implementó la técnica QOCT.

RECONSTRUCCIÓN DE LA MUESTRA



(m) Secciones transversales QOCT (xy) de la primera superficie de un cubreobjetos a distintas profundidades.

(n) Reconstrucción 3D de la primera superficie del cubreobjetos a partir de todos los A-scans.

(o) Reconstrucción 3D de la segunda superficie del cubreobjetos a partir de todos los A-scans.

CONCLUSIONES

Un sistema QOCT fue implementado utilizando tres distintas configuraciones. Estas configuraciones utilizan las propiedades adispersivas de la interferencia de dos fotones para llevar a cabo la técnica QOCT. De las configuraciones implementadas, dos arrojaron buenos resultados con una resolución axial de $\approx 4\mu\text{m}$, la cual es mayor que el promedio de los tomógrafos comerciales.

REFERENCIAS

- [1] M. B. Nasr, D. P. Goode, N. Nguyen, G. Rong, L. Yang, B. M. Reinhard, B. E. A. Saleh, and M. C. Teich. *Quantum optical coherence tomography of a biological sample* Optics Communications, 282(6):1154-1159, 2008
- [2] D. Lopez and L. Novotny *Quantum optical coherence tomography with collinear entangled photons* Optics Letters, 37(19), 2012