

Láminas retardadoras variables para la generación y detección de estados de polarización ortogonales en un polarímetro de imagen.

Vicente Cisternas^{1*}, Asticio Vargas^{1†}, Fabián Torres¹

¹Universidad de La Frontera, Casilla 54-D, Temuco.

*v.cisternas01@ufromail.cl, †asticio.vargas@ufrontera.cl

Resumen

Un importante problema de los polarímetros se produce debido a los efectos de alineación producidos al realizar cambios o rotaciones de polarizadores y/o láminas retardadoras, cuando se generan y/o detectan estados de polarización (SOP, *State Of Polarization*). Estos efectos se acentúan en polarimetría de imagen, donde movimientos de un píxel pueden generar una propagación de errores en el cálculo de la matriz de Müller en donde cada componente corresponde a una imagen [1]. En este trabajo se eliminan errores de alineación del montaje experimental producto de cambios o rotaciones de elementos ópticos en las etapas de generación (PSG, *Polarization State Generator*) y detección (PSD, *Polarization State Detector*) de SOPs al introducir en el sistema óptico, el uso de láminas retardadoras de cristal líquido (LCR), que tienen la particularidad de cambiar su retardancia electrónicamente. Esto hace posible la generación y detección de 4 SOP lineales: vertical, horizontal, diagonal positiva, diagonal negativa y los 2 SOP circulares: a derecha y a izquierda [2]. La generación de los diferentes SOP se realiza mediante una apropiada retardancia y orientaciones de cada LCR y de polarizadores, por lo que se debe realizar la caracterización de la retardancia de cada LCR a utilizar en la implementación de un PSG (Fig. 1 izquierda) como de un PSD (Fig. 1 derecha). Considerando la versatilidad del uso de la optoelectrónica, se diseña un PSD que potencia el registro de datos, mediante la proyección de los SOP detectados en dos estados ortogonales de polarización permitiendo la detección simultánea de las imágenes mediante dos cámaras. Esto permite una disminución tanto de las configuraciones necesarias como el tiempo para efectuar las medidas de cada uno de los estados de polarización a detectar, que permite reducir los 36 registros [1,2] que habitualmente se emplean para medir la matriz de Mueller a solamente 18 con nuestra propuesta. Finalmente, se caracterizará este sistema con distintas longitudes de onda para futuras aplicaciones a muestras biológicas.

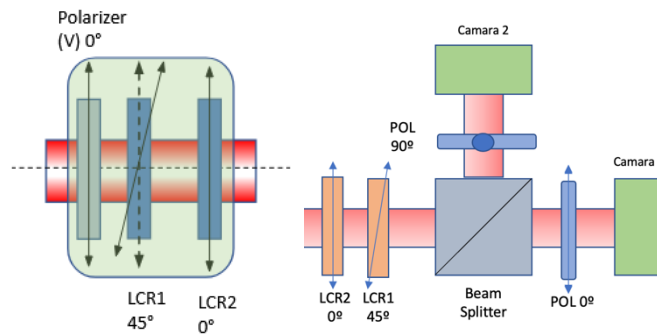


Figura 1: Diseño de PSG (Izquierda) y PSD (Derecha).

Agradecimientos: Este trabajo se financia por Proyecto Fondecyt N°1191811.

Referencias

- [1] T. Pham, H. Nguyen, T. Luu, N. Le, V. Vo, N. Huynh, Q. Phan y T. Le. J. Biomed Opt. 27(7) 075002 (2022)
- [2] G. López, M. Sánchez-López, A. Lizana, I. Moreno y J. Campos. Crystals, (10), 1155 (2020).