



**Director de tesis:** Dr. Ramón Carriles Jaimes

**Sinodales:** Dr. Gerardo González García  
(Sinodal Interno - DCNE UGTO, Secretario)

Dr. Gabriel Ramos Ortiz  
(Sinodal Interno, Vocal)

Dr. Ramón Carriles Jaimes  
(Director de Tesis, Presidente del Jurado)

**Tesis:** "CRECIMIENTO DE MONOCRISTALES ORGÁNICOS Y METAL-ORGÁNICOS POR EL MÉTODO DE EVAPORACIÓN LENTA Y EL ESTUDIO DE SUS PROPIEDADES ÓPTICAS LINEALES Y NO LINEALES."

**Resumen:**

La óptica no lineal es la parte de la óptica que se encarga de estudiar la interacción de la materia con luz de alta intensidad y los fenómenos que se generan por esta interacción. Esta rama ha ganado interés debido a la gran variedad de aplicaciones que tiene. Por lo cual, hay una búsqueda continua de nuevos materiales con propiedades ópticas no lineales. Los cristales orgánicos y metal-orgánicos son materiales que potencialmente pueden presentar alta respuesta óptica no lineal. Para la obtención de estos cristales existen diferentes métodos de crecimiento cristalino, entre los que destacan los métodos que se llevan a cabo en solución a baja temperatura, como la evaporación lenta. Las ventajas de este método son que es fácil de realizar y que no utiliza equipo muy costoso.

En el presente trabajo se crecieron monocristales orgánicos de 4-nitrofenol:urea y 4- cianofenol, y monocristales metal-orgánicos de un compuesto de coordinación de cobre con urea por el método de evaporación lenta. La estructura de los cristales obtenidos se determinó mediante difracción de rayos X de monocristal. Estos cristales también se caracterizaron mediante espectroscopía UV-Visible, fotoluminiscencia y espectroscopía infrarroja para determinar sus propiedades ópticas lineales.

La determinación de la estructura de los cristales permitió realizar un estudio del empaquetamiento molecular e identificación de las principales interacciones intermoleculares, además de las posibles estructuras de resonancia en el cristal. Después, se investigó la correlación entre la estructura (considerando las interacciones intermoleculares y el empaquetamiento molecular) con las propiedades ópticas y vibracionales de los cristales. El tercer objetivo de la presente tesis era realizar la caracterización de las propiedades ópticas no lineales de segundo y tercer orden de los cristales crecidos. Para tal fin se montaron las técnicas de generación de segundo armónico (SHG) para medir no linealidades de segundo orden, y fluorescencia por excitación de dos fotones (TPEF) y Z-scan para no linealidades de tercer orden. Finalmente, se realizaron pruebas preliminares de dichos dispositivos y se hicieron mediciones con muestras de referencia. Debido a la contingencia sanitaria, no fue posible realizar las mediciones en los cristales.