

### Optimización del sistema de control de los procesos de manufactura de películas delgadas para su uso en óptica de precisión

#### INVESTIGADORES RESPONSABLES

Gonzalo Gálvez de la Puente (responsable), Guillermo Baldwin Olgín (co-investigador) y Willy Carrera Soria (co-investigador)

#### ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN

Rafael Cortina Mendoza, Victor Bonifaz Muñoz y Gal Blaszczyk

#### FINANCIADO POR

Dirección de Gestión de la Investigación



El establecimiento del dominio de la tecnología del diseño y de la manufactura de películas delgadas es de suma importancia en un país en vías de desarrollo. Elementos ópticos en instrumentos de uso cotidiano como cámaras fotográficas, teodolitos, binoculares, interferómetros en el área de la electrónica, la medicina, la oftalmología, la óptica etc., son de uso frecuente. Asimismo, se realizan recubrimientos con aplicación en la industria automotriz (partes plásticas); en la industria alimentaria (recubrimientos en conservas); en la industria musical (películas metálicas en CDs); dispositivos micro electrónicos en la industria electrónica; recubrimientos duros para herramientas, recubrimientos para lubricación, recubrimientos resistentes a la erosión y el desgaste en la industria metal-mecánica. Todo ello evidencia la relevancia de la tecnología de películas delgadas en el mundo actual.

Este proyecto busca optimizar los elementos del sistema de control de un sistema de crecimiento de películas delgadas por el método de evaporación térmica en alto vacío para su aplicación en películas delgadas ópticas.

La metodología por aplicar está dividida en cinco puntos principales: análisis de las alternativas de mejora de los elementos (obturador del sistema de evaporación y válvula motorizada del sistema de limpieza por plasma) del sistema de control, elaboración de prototipos y pruebas de funcionamiento, compra/implementación de los equipos de medición de vacío, integración del hardware y software de los elementos del sistema de control, y pruebas finales con procesos reales.

Los resultados del proyecto tendrán impacto en el desarrollo tecnológico en las áreas de física, mecánica, electrónica e informática, en sistemas de control automático y en las necesidades que enfrentan los diversos sectores productivos del país en las áreas agrícola, metal-mecánica, salud, etc. Además, propiciará la interdisciplinariedad a través de un vínculo entre la universidad y la industria local en busca de satisfacer necesidades y mejorar la calidad de vida del país.



Sistema de control: sistema de manufactura de películas delgadas por evaporación térmica, tablero de control y fuerza, sistema SCADA.



Sistema Planetario (vista superior): soporte de substratos, películas delgadas manufacturadas.



Sistema Planetario (vista inferior): electrodos de corriente y voltaje, fuentes de evaporación, sistema reductor de velocidad.

Motor Variac3



Variac automatizado para el control de corriente de evaporación.