



# DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN GRABADOR LÁSER CNC PARA MATERIALES BLANDOS

Javier Hernández Pérez<sup>1</sup>, Ricardo Hernandez Rojas<sup>1</sup>, Itzae Hernandez Lugo<sup>1</sup>, Adrian Meneses Figueroa<sup>1</sup>, Miguel Angel Aguilera Jimenez<sup>1</sup>, Jose Gerardo Benitez Morales<sup>1</sup>, Alvaro Daniel Soto Guerrero<sup>1</sup> y Maria Fernanda Garcia Martinez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Politécnica de Pachuca. jahdez@upp.edu.mx

## RESUMEN

Se presenta el diseño y construcción de un grabador laser de control numérico computarizado de bajo costo para grabado laser de materiales blandos como madera, acrílico, cartón, plástico. La máquina tiene por objetivo facilitar el grabado de piezas planas de manera fácil, rápida y a un bajo costo. Se diseño la maquina con un láser de 2.5W de potencia. En función a la potencia se determinaron los requerimientos mecánicos y electrónicos bajo los cuales trabajara la máquina. Se realizo el diseño asistido por computadora en el cual se modelo digitalmente en tres dimensiones toda la máquina.

El proyecto contiene cuatro esquinas soporte hechas con un material llamado MDF que es cartón aglomerado que nos permite absorber las vibraciones derivadas del movimiento de los ejes además de ser económico este tipo de material y de resistencia adecuada para el diseño de la máquina. Para validar la resistencia de los materiales se utilizó un software de ingeniería asistida por computadora en cual se simularon las cargas y se obtuvieron los esfuerzos de los elementos y determinar la viabilidad de los elementos mecánicos. Estas esquinas son separadas por un tornillo roscado que ajusta sus distancias entre los soportes además de utilizar barras circulares como guías para el movimiento del eje x y eje y, se empleó un sistema de transmisión de movimiento mediante correas dentadas y se diseñó una carcasa para los componentes electrónicos esto es básicamente el diseño mecánico.

En la parte electrónica tenemos el empleo de una tarjeta de adquisición Arduino, una shield CNC que lleva los drivers L293D o controladores de los motores a pasos. Mediante una librería de arduino llamada grbl main. La tarjeta arduino puede identificar el código G utilizado como estándar en las maquinas CNC, para mandar las señales de posición y velocidad a los actuadores de la grabadora laser. Para esto se tienen que calibrar los ejes mediante el con el software grbl controller además este software permite tomar una imagen y genera la ruta que debe seguir el láser en código G y la transfiere a coordenadas en el plano XY. Este sistema solo utiliza coordenadas cartesianas en el plano XY. No tiene movimiento el eje Z. La etapa de potencia para la activación del dispositivo laser se realiza mediante el uso de transistores. Se hizo pruebas preliminares de corte en diferentes tipos de materiales para observar y evaluar el funcionamiento de la máquina. Considerando que los resultados son adecuados para el efecto de grabar sobre materiales blandos. El costo aproximado de este dispositivo es de 4000 pesos considerando solo materiales y el costo comercial de un grabador laser equivalente esta por los 25000 pesos.