

## Resumen

Metal Imperial es una empresa dedicada al armado y montaje de estructuras metálicas y metalmecánica en general, en la ciudad de Azogues, provincia del Cañar. El presente trabajo de titulación consiste en el diseño y construcción de una mesa de control numérico computarizado CNC para el corte por arco de plasma, lo permitirá a la empresa incrementar su nivel de competitividad y productividad tanto en la ejecución de sus proyectos constructivos, así como la oferta del servicio en el mercado local.

La empresa impuso los requerimientos técnicos como el área de trabajo de 3000 mm de largo por 1500 mm de ancho, y la capacidad de corte de 25 mm. La metodología empleada divide a todo el sistema mecatrónico en sistemas subyacentes. En el sistema mecánico se diseña y construye el bastidor empleando miembros estructurales, se realiza la selección de los sistemas de transmisión de potencia, deslizamientos y generación de movimiento. En el sistema eléctrico, electrónico y de control se diseñan y construyen los circuitos de control y potencia para proveer de energía a todo el sistema, así como procesar las señales de control mediante la tarjeta controladora. En el sistema informático se desarrolla una aplicación para celular con conexión a una base de datos (nube) donde se monitorean variables eléctricas para la determinación del consumo energético de la máquina.

Finalizada la construcción, se realizan pruebas de corte mediante diseño iterativo para establecer los parámetros de corte para cada espesor de pieza de trabajo, así como la repetibilidad y confiabilidad del sistema mecatrónico. La máquina construida permite realizar cortes en planchas de acero al carbono cuyos espesores varían entre 1 y 25 mm, a una velocidad máxima de 5000 mm/min para 1 milímetro y una velocidad mínima de 108 mm/min.

*Palabras clave:* Corte plasma, CNC, bastidor, nube

## Abstract

Metal Imperial is a company dedicated to the assembly and mounting of metal structures and metal-mechanics in general, in the city of Azogues, province of Cañar. This titling work consists of the design and construction of a CNC computerized numerical control table for plasma arc cutting, which will allow the company to increase the level of competitiveness and productivity in both the execution of its construction projects, as well as their portfolio of services in the local market.

The company imposed technical requirements such as a work area of 3000 mm long by 1500 mm wide, and a cutting capacity of 25 mm. The methodology used divides the entire mechatronic system into underlying systems. In the mechanical system, the frame is designed and built using structural members, the power transmission system, as well as the sliding and movement generation systems are selected. In the electrical, electronic and control system, the control and power circuits are designed and built to provide energy to the entire system, as well as process the control signals through the controller card. In the computer system, a mobile application is developed with connection to a database (cloud) where electrical variables are monitored to determine the energy consumption of the machine.

Once the construction is finished, cutting tests are carried out through iterative design to establish the cutting parameters for each thickness of the workpiece, as well as the repeatability and reliability of the mechatronic system. The machine allows cutting carbon steel plates whose thicknesses vary between 1 and 25 mm, at a maximum speed of 5000 mm/min for 1 mm and a minimum speed of 108 mm/min.

*Key words:* Plasma cutting, CNC, frame, cloud