

## **RESUMEN**

Dentro de las técnicas de biotecnología, se encuentra el cultivo de tejidos vegetales, en donde una de las actividades es el cultivo de células en frascos de vidrio. Para mantener las células vivas es necesario cultivarlas en un medio nutritivo adecuado y en condiciones de agitación constante. Uno de los problemas es la agitación de las muestras de los cultivos vegetales de las investigaciones que se están desarrollando. En el presente documento se detalla el proceso de diseño y construcción del agitador orbital modular para el control de velocidad de rotación. Partiendo de la agitación orbital logramos evitar que las células se aglomeren y formen un callo celular, el cual afectará a obtener los resultados plateados. Partiendo de cálculos y el uso de herramientas de diseño se obtienen los modelos matemáticos y se diseña el control para el proceso de agitación. La programación se realizó en la tarjeta Arduino mega 2560, y se utilizó tarjetas con circuitos impresos para desarrollar la adecuación de señales de sensores y actuadores, para el control de los procesos se utilizó un sistema de ingreso de datos con el empleo de un Arduino Mega 2560 y un teclado matricial con pantalla LCD.

### **PALABRAS CLAVES**

- **PANTALLA LCD**
- **ARDUINO MEGA 2560**
- **TECLADO MATRICIAL**
- **ORBITAL**
- **SENSORES & ACTUADORES**

## **ABSTRACT**

Within biotechnology techniques, the plant tissue culture, where an activity is cell culture in glass jars is. To keep cells alive is necessary to grow in a suitable nutrient medium and under conditions of constant agitation. One problem is the shaking of the samples of crops of investigations that are being developed. Herein the process of design and construction of modular orbital shaker for controlling rotation speed is detailed. Starting from the orbital shaking we prevent cells clumping and form a callus cell, which affect the silver obtain results. Based on calculations and the use of design tools are obtained mathematical models and control for the stirring process is designed. Programming is done in the Arduino Mega 2560 card, and cards are used with PCBs to develop the adequacy of signals from sensors and actuators for process control system data entry with the use of an Arduino Mega was used 2560 matrix keyboard and LCD.

### **KEY WORDS:**

- **LCD DISPLAY**
- **ARDUINO MEGA 2560**
- **MATRIX KEYBOARD**
- **ORBITAL**
- **SENSORS & ACTUATORS**