

RESUMEN

Actualmente la mayoría de los agricultores y pequeñas empresas ecuatorianas dedicadas a la producción de plántulas, utilizan para el proceso de sembrado el método de semilleros o de bandejas de germinación. El presente proyecto trata del diseño e implementación de una máquina sembradora semiautomática para semillas de brócoli, empleando bandejas de germinación. El proceso de sembrado en bandejas consta de seis etapas de las cuales se identificó que dos presentan gran cantidad de movimientos repetitivos por los operadores, estas etapas del proceso son el punzonado y el sembrado, para dar solución a este problema se propuso varias alternativas que minimicen la carga laboral en estas tareas. En base a los resultados de una matriz de selección y de un análisis de las características de las máquinas existentes se seleccionó la alternativa que cumplía con las especificaciones requeridas. Se procedió a dimensionar, diseñar, fabricar y adquirir los componentes mecánicos, neumáticos y de control de la máquina. El proceso de punzonado se realiza mediante un cilindro con una matriz de punzones y en el sembrado las semillas son succionadas y transportadas mediante un cilindro perforado hacia las bandejas. La succión empleada para el sembrado es producida por un generador de vacío y aire comprimido. Para el control de la máquina se empleó una tarjeta Arduino mega la cual fue programada para accionar actuadores y recibir señales de los sensores del sistema. La máquina sembradora fue sometida a una serie de pruebas para verificar su correcto funcionamiento y el cumplimiento de las especificaciones requeridas.

Palabras clave:

- **SEMBRADORA SEMIAUTOMÁTICA**
- **SEMILLAS**
- **PLÁNTULAS**
- **BANDEJA DE GERMINACIÓN**

ABSTRACT

Currently most Ecuadorian farmers and small businesses engaged in the production of seedlings, use the method of seedlings and germination trays for the seeding process. This project proposes the design and implementation of a semiautomatic seeding machine for broccoli seeds, using the method of germination trays. The process of sowing seeds in trays consists of six stages of which in two it was identified that the work carried out by the operators represents a large number of repetitive movements, these stages of the process are punching and seeding. To solve this problem several alternatives were proposed to reduce the workload in these tasks, based on the results of a selection matrix and the analysis of the existing machinery characteristics, the alternative that met the required specifications was selected. The mechanical, pneumatic and control components were sized, designed, manufactured and acquired. The punching is done with a cylinder with a matrix of punches and the seeds are sucked and transported to the trays, a vacuum and a compressed air generator produce the suction. For the control, a mega arduino card was used, which will be programmed to drive actuators and receive signals from the sensors of the system. The machine was subjected to a series of tests to verify its correct operation and compliance with the required specifications.

Keywords:

- **SEMI-AUTOMATIC SEEDER**
- **SEEDS**
- **SEEDLING**
- **GERMINATION TRAYS**