

RESUMEN

En diversas partes del mundo se presentaron iniciativas para la construcción de ventiladores emergentes, capaces de asistir a pacientes afectados por COVID- 19 en la actual pandemia. Las diversas instituciones que presentaron dichas iniciativas liberaron sus diseños al público para su estudio, fabricación y mejora. Ventiladores de este tipo aún son necesarios en la pandemia, por lo que se requieren métodos de fabricación, materiales, costos adaptados al mercado local y estudio de control de respiradores emergentes. Por otra parte, la ingeniería inversa y la reparación de equipos profesionales, puede ser también de ayuda para mitigar la falta de respiradores, por lo que también resulta necesario la construcción de elementos indispensables en respiradores comerciales, tales como las válvulas de seguridad y sobrepresión. Con el fin de sumarnos a las iniciativas de desarrollo y construcción de ventiladores emergentes, en el presente proyecto se definió el diseño de un prototipo funcional, reducción de costos basados en el mercado ecuatoriano, cálculos mecánicos, construcción, comprobación de funcionalidad y evaluación del comportamiento mecánico de los elementos, tomando como base el modelo del Massachusetts Institute of Technology. Paralelamente se realizó una ingeniería inversa de válvulas mecánicas esenciales de un respirador comercial Galileo. Se replicó la geometría de las mismas en materiales de bajo costo para realizar pruebas de ensayo y error, evaluar el comportamiento de las nuevas válvulas en el respirador comercial, y definir si las mismas pueden ser usadas como repuestos de las válvulas originales, con la finalidad de reparar el equipo en caso de falla.

Palabras clave

- **VENTILADOR EMERGENTE**
- **SISTEMA DE TRANSMISIÓN**
- **VÁLVULAS**

ABSTRACT

In various parts of the world, initiatives were presented for the construction of emergency ventilators, capable of assisting patients affected by COVID-19 in the current pandemic. The institutions that presented these initiatives released their designs to the public for study, manufacture and improvement. Ventilators of this type are still needed in the pandemic, therefore manufacturing methods, materials, costs adapted to the local market and a control study of emerging respirators are required. On the other hand, reverse engineering and the repair of professional equipment can also be of help to mitigate the lack of respirators, which is why it is also necessary to build elements in commercial respirators, such as safety- and overpressure valves. In order to join the development and construction initiatives of emergency ventilators, in this project the design of a functional prototype, cost reduction based on the ecuadorian market, mechanical calculations, construction, functionality verification and behavior evaluation were defined. Mechanical elements are based on the model of the Massachusetts Institute of Technology. In parallel, a reverse engineering of mechanical valves of a Galileo commercial respirator was performed. Their geometry was replicated in low-cost materials to carry out trial and error tests, to evaluate the behavior of the new valves in the commercial respirator, and to define if they can be used as spare parts for the original valves, with the purpose to repair the equipment in case of failure.

Keyword

- **EMERGENCY VENTILATOR**
- **DRIVE SYSTEM**
- **VALVES**