

## Resumen

En la actualidad por la situación que afronta el mundo entero por el SARS-Cov-2, todas las personas usan una mascarilla o respirador, existe una gran cantidad de estos productos en el mercado con o sin certificaciones que otorgan una protección para la persona que lo utiliza, es por esto que, el presente trabajo consiste en el diseño y construcción de un prototipo para validar y certificar la capacidad de filtrado de mascarillas y respiradores según ASTM– F2299, que ayudará en el proceso de validar la eficiencia indicada por un proveedor de mascarillas. Se realiza el diseño de la parte mecánica, eléctrica y electrónica de acuerdo a los requerimientos de la empresa beneficiaria regidos por los requerimientos técnicos de la norma en uso. El prototipo se divide en 5 sistemas: hardware mecánico, que comprende el espacio para albergar componentes, el transporte y nebulización de partículas, que se encarga de dotar de un aire limpio y generar el aerosol de prueba, el sistema de fotometría láser encargado de contabilizar la cantidad de partículas, el monitoreo y control encargado de mantener un ambiente controlado y regido bajo la norma en uso, finalmente la presentación de resultados que son mostrados en una pantalla táctil. El prototipo opera bajo un rango de flujo de prueba de 0.5 a 20 L/min, la velocidad de aire de prueba es de 0.5 a 25 cm/s, el área de la sección transversal del conducto es de  $15\text{cm}^2$ , el rango de la eficiencia de filtración es de 0 a 99.99% con resolución de 0.01%, detección de partículas con un tamaño mayor a  $1\mu\text{m}$  y un tiempo aproximado de prueba de 15 minutos.

### Palabras clave:

- **EFICIENCIA DE MASCARILLAS**
- **PENETRACIÓN DE PARTÍCULAS**
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN**
- **ASTM F-2299**

## **Abstract**

Currently, due to the situation that the entire world is facing due to SARS-Cov-2, all people wear a mask or respirator, there are a large number of these products on the market with or without certifications that provide protection for the person who uses it, which is why the present work consists of the design and construction of a prototype to validate and certify the filtering capacity of masks and respirators according to ASTM-F2299, which will help in the process of validating the efficiency indicated by a supplier. of masks. The design of the mechanical, electrical and electronic part is carried out according to the requirements of the beneficiary company governed by the technical requirements of the standard in use. The prototype is divided into 5 systems: mechanical hardware, which includes the space to house components, the transport and nebulization of particles, which is responsible for providing clean air and generating the test aerosol, the laser photometry system responsible for counting the amount of particles, monitoring and control in charge of maintaining a controlled environment governed by the standard in use, finally the presentation of results that are displayed on a touch screen. The prototype operates under a test flow range of 0.5 to 20 L/min, the test air velocity is 0.5 to 25 cm/s, the duct cross-sectional area is 15 cm<sup>2</sup>, the efficiency range filtration is from 0 to 99.99% with a resolution of 0.01%, detection of particles with a size greater than 1µm and an approximate test time of 15 minutes.

KeyWords:

- **MASK EFFICIENCY**
- **PARTICLE PENETRATION**
- **PROTECTIVE EQUIPMENT**
- **ASTM F-2299**