

### Optimización de la ventilación de una habitación de hospital mediante CFD.

- **AUTORES:**

Julio Francisco San José Alonso

- **INTRODUCCIÓN:**

Desde hace algunos años ha cobrado gran importancia el estudio del patrón de ventilación en un recinto. El patrón de ventilación es el movimiento y distribución del aire en el recinto. Por recinto se puede entender cualquier tipo de habitación, ya sea de una vivienda, oficina o de un hospital, hasta el habitáculo de un vehículo. El movimiento del aire en un recinto puede resultar muy complejo, puesto que depende de multitud de factores. Uno de los principales es la geometría de dicho recinto que puede ser complicada, tanto más si incluye mobiliario, tabiques, etc. También influyen las zonas de entrada y salida del flujo, algunas controladas, como los difusores y las rejillas de extracción, y otras incontroladas, como las holguras de puertas y ventanas, las grietas.

- **MATERIAL Y MÉTODOS:**

En este trabajo se analiza mediante mecánica de fluidos computacional (CFD) el patrón de flujo de ventilación existente en una habitación de hospital. La habitación tiene un diseño novedoso que plantea ventajas funcionales y asistenciales, incluyendo la presencia de dos cortinas colgadas del techo, paralelas a las camas y que llegan hasta 20 cm del suelo y unos pequeños tabiques divisorios a los pies de las camas, a ambos lados de la ventana, figura 1. El patrón de flujo viene determinado fundamentalmente por la presencia de las cortinas y de los tabiques divisorios mencionados. El sistema de climatización está formado por un inductor situado en el centro del techo de la habitación y un extractor en el cuarto de baño.

Figura 1. Esquema de la planta de la habitación

Se ha elaborado un modelo computacional CFD que, suponiendo flujo estacionario e isoterma, resuelve las ecuaciones diferenciales de conservación de la masa, conservación de la cantidad de movimiento y de la energía del aire. Los resultados del modelo permiten caracterizar el patrón de flujo de ventilación.

El patrón de flujo obtenido en la habitación para el diseño arquitectónico original muestra una ventilación muy defectuosa en la zona ocupada por los pacientes. Se han estudiado diferentes configuraciones alternativas de la habitación, en las que realizando mínimas modificaciones que no afecten al diseño arquitectónico, se consigue aumentar la eficiencia de la ventilación. Los datos analizados, que permiten cuantificar la calidad de la ventilación son la edad y velocidad del aire en la zona ocupada. Estos datos permiten seleccionar aquella configuración que cumple mejor con las directrices de ventilación en habitaciones de hospital. Con todos estos datos se proporciona la configuración óptima de la habitación tanto por confort de los pacientes, como por economía de ejecución.

- **CONCLUSIONES:**

La aplicación de la simulación de flujos (CFD) a problemas de ventilación está cada día más extendida. En este trabajo se optimiza, desde el punto de vista de la ventilación, el diseño arquitectónico de un recinto. Los resultados ponen de manifiesto que pequeñas modificaciones de la geometría o del mobiliario dan lugar a grandes mejoras del patrón de flujo de una habitación de hospital y por tanto de la eficiencia de la ventilación.

Por otra parte, también se ha observado que es difícil establecer unas normas generales, puesto que la presencia de mobiliario y la distribución geométrica de los recintos son definitivas en la forma que adquiere el patrón de flujo y la edad del aire, por lo que se requiere un estudio particular de cada caso concreto.

