Consideraciones importantes en el diseño de sistemas de ventilación para el control de riesgos químicos en procesos ubicados arriba del Nivel del Mar

Sergio Augusto Caporali Filho
Ph.D., CIH, CSP
Universidad de Puerto Rico - Recinto de Ciencias Médicas
Teléfono 1-787-758-2525, ext 1438
sergio.caporali@upr.edu

Abstract

Los procesos industriales, ubicados en altitudes considerables sobre el nivel del mar, imponen un desafío adicional al higienista industrial dedicado al diseño de sistemas de ventilación por extracción localizada para el control de riesgos químicos en el ambiente ocupacional. Además del conocimiento y práctica requeridos para manejar las variables normales de diseño, descritas éstas a cabalidad en el Manual de Ventilación Industrial publicado por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales del Gobierno (ACGIH) ya en su trigésima edición, el Higienista Industrial debe prestar especial atención a los efectos significativos que la densidad, temperatura y humedad del aire pueden llegar a tener en la capacidad del aire extraído de capturar y transportar efectivamente los contaminantes desde su fuente de emisión hasta la salida del sistema de ventilación.

Aunque la literatura brinda recomendaciones detalladas para el dimensionamiento de los ventiladores y el caudal de aire requerido para el control de contaminantes en operaciones donde la densidad de aire es más baja, las recomendaciones en cuanto a la velocidad de captura y la velocidad mínima de transporte del contaminante no son muy claras.

Este artículo se basa en la suposición de que en un sistema de ventilación, la capacidad de transporte y control que tiene el aire depende de la presión dinámica ejercida por él sobre la superficie del contaminante. El texto propone una metodología complementaria para ajustar las recomendaciones de velocidades de captura y transporte, en función de la densidad del aire. Además, se presenta la comparación de

dos diseños para un sistema de ventilación por extracción localizada para el control de exposición ocupacional en un proceso hipotético ubicado a 4,000 metros sobre el nivel del mar. Uno de los diseños utiliza la metodología recomendada actualmente por la comunidad científica y el otro, utiliza adicionalmente la metodología complementaria propuesta en el artículo. Los resultados de ambos diseños son discutidos y las recomendaciones a base de esta discusión son hechas para futuros estudios de investigación para la validación de la metodología complementaria propuesta.

Palabras clave: Densidad, temperatura y humedad en ventilación.