

## RESUMEN

Las emisiones antropogénicas más representativas son generadas en la producción de petróleo y fugas de gas natural. El proceso de transporte y almacenamiento de gas natural presenta mayor impacto en las emisiones de la industria petrolera, destacan las emisiones fugitivas y las emisiones en actividades de mantenimiento de tuberías.

El Proceso de Limpieza e Inspección de Tuberías de Transporte de Hidrocarburos (PLITTH), es un procedimiento de mantenimiento preventivo utilizado para supervisar la integridad mecánica de las tuberías, en el que se realizan emisiones de gas natural a la atmósfera, para facilitar las tareas operativas.

En 2011, Pemex Gas y Petroquímica Básica realizó 69 PLITTH en el sur y centro de México. Estas emisiones fueron monitoreadas con la herramienta HYSPLIT para conocer la trayectoria y dispersión de las mismas, se validó su impacto cuantitativo en los datos estadísticos de los sistemas de monitoreo de la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) y Guadalajara (ZMG), observando que en 12 de ellas se modificaba la calidad del aire.

Las principales conclusiones del trabajo de investigación son:

1. Algunas de las estaciones de monitoreo de la ZMG y del ZMVM, tienen limitada capacidad de monitoreo ( $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_3$  y  $\text{PM}_{10}$ ), esto dificulta la identificación del impacto de hidrocarburos, Pb, Cr, V, entre otros.
2. El 82% de los PLITTH impacta en ciudades y estados que no cuentan con redes de monitoreo, lo que dificulta la posibilidad de cuantificar o calificar el impacto a la población y al medio ambiente (calidad del aire).
3. El resultado obtenido de la modelización y dispersión de contaminantes durante el PLITTH, muestra el impacto en la ZMVM con vientos locales dominantes del O, NO y SO (11 y 13 enero) y la ZMG con vientos locales dominantes del O, NO y E, NE (10 y 11 noviembre), con modificaciones puntuales en las fechas analizadas y en los valores de concentración de  $\text{O}_3$  y  $\text{PM}_{10}$ .
4. En el análisis de las concentraciones de una muestra residual obtenida del proceso de PLITTH, se observan 48 elementos potencialmente tóxicos, entre los que sobresalen Pb, Zn, Sr, Cr y en menor proporción de Mo, Cu, Sn, Nb. Durante el PLITTH, una proporción de elementos tóxicos puede agregarse como material particulado al metano y sus derivados, para impactar de manera negativa en la calidad del aire y la salud población receptora.

En conclusión, se puede afirmar que el PLITTH afecta la calidad del aire en áreas intensamente pobladas como la Zona Metropolitana del Valle de México (con más de 20 millones de habitantes) y la Zona Metropolitana de Guadalajara (con más de 5 millones de habitantes) y el impacto al medio ambiente depende de la longitud de la tubería, el volumen de la emisión, la distancia de las estaciones de monitoreo, las condiciones climáticas, la dirección y velocidad del viento.