

# Contaminación atmosférica por el uso de combustibles fósiles\*

**Investigador responsable:** Luis Ricardo Chirinos García

**Asistentes de investigación:** Ronald Más Bautista

**Instituciones involucradas:** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI.

## Departamento de Ingeniería – Sección de Mecánica

---

Los resultados del Proyecto DGI-PUCP-0200-2011-200, que son materia de un artículo científico, dejan constancia de la presencia de material carbonoso esferoidal (ver anexo 1), indicador de la contaminación por el uso de combustibles fósiles (carbón o petróleo), en los 32 puntos de muestreo ubicados en la ciudad de Lima Metropolitana (ver anexo 2).

La identificación de este material se realizó considerando la totalidad de las muestras capturadas durante la estación de otoño del año 2011 y a través de inspecciones con microscopio electrónico de barrido (siglas en inglés SEM) acoplado con el espectrómetro de energía dispersa (siglas en inglés EDS). Entre las principales características morfológicas se puede mencionar que las partículas, en su mayoría, cuentan con una superficie que va desde rugosa a lisa con agujeros de diversos tamaños en la superficie, en tamaños (diámetro mayor) que oscilan entre 5um a 60um, encontrándose en algunos casos partículas con tamaños que superan los 60um hasta 100um.

Asimismo, otra característica morfológica importante corresponde a la esfericidad, relación entre el diámetro menor ( $d_{menor}$ ) y diámetro mayor ( $d_{mayor}$ ), que se encuentra entre 0.7 a 1.0; y entre los principales elementos químicos presentes en la superficie de las partículas se encuentran al: carbono (66%–90%); oxígeno (0.0%–25%); azufre (0.17%–2.5%); titanio (0.0%–0.31%); vanadio (0.0%–0.34%); y plomo (0.0%–1.6%) entre otros. La caracterización morfológica y química de dicho material asegura que el material identificado corresponde a parte de las cenizas volantes de los procesos de combustión industrial por el uso de combustibles fósiles (ver anexo 3).

La presencia de estas partículas en la totalidad de los puntos de muestreo considerados en el estudio, dejan constancia que la contaminación por el uso de combustibles fósiles alcanza una distribución territorial importante que estaría asociada a la emisión de gases de combustión industrial y a los patrones de transporte creados por las condiciones climáticas presentes en la zona de estudio a lo largo del año 2011.

Estos resultados también constituyen la línea base del proceso de contaminación atmosférico por el uso de combustibles fósiles (carbón y petróleo) y por tanto es de necesidad conocer la evolución de dicha contaminación.

Por ello, se cuenta con un proyecto de investigación DGI-70242.3067 que se enmarca en el seguimiento de dicha contaminación atmosférica para el periodo 2013–2014.