

# MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE MEDIANTE PROPIEDADES MAGNETICAS

Maria A. LIERA <sup>1,2</sup>, Damián J. Yalleck <sup>3</sup>, Silvia NOVARO<sup>1,2,3</sup>  
mllera@ungs.edu.ar

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias (ICI) Universidad Nacional de General Sarmiento

<sup>2</sup>Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC)

<sup>3</sup>Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

## RESUMEN

En una zona aledaña al partido de Pilar (Provincia de Buenos Aires) actualmente los vecinos reclaman la existencia de un basural ilegal que está depositando residuos en zonas cercanas a barrios con alta densidad de población. En este trabajo se presentan los resultados preliminares realizados en este municipio, cercanos a las inmediaciones del basural, teniendo en cuenta el transporte aéreo de metales durante las quemas ilegales. Se utilizan propiedades magnéticas para el análisis de contaminantes.

## ABSTRACT

Near the Municipality of Pilar (Province of Buenos Aires) the neighbors are currently demanding the existence of an illegal dump that is depositing waste in areas near neighborhoods with high population density.

This paper presents the preliminary results in this municipality, close to the vicinity of the dump, taking into account the air transport of metals during illegal burning. Magnetic properties are used for the analysis of pollutants.

**Palabras clave:** Transporte, contaminantes, magnetismo, basurales.

## 1) INTRODUCCIÓN

Actualmente hay muchas técnicas con las cuales se pueden determinar parámetros relacionados con la contaminación ambiental. En este trabajo se utilizarán técnicas de magnetismo ambiental y además se utilizarán bioindicadores como herramienta de bajo costo para la identificación de áreas críticas dentro de la ciudad analizada. Los estudios de magnetismo ambiental permiten determinar las variaciones en la mineralogía, concentración y tamaño de grano de los minerales magnéticos en un material, las cuales dan información sobre las fuentes y características de la formación del material. Además de su procedencia y tiempo en el ambiente.

Las técnicas magnéticas son sensibles, rápidas y relativamente económicas para identificar diferencias en la concentración, tamaño de grano magnético o mineralogía magnética en áreas de interés (Fabian, 2011). Los estados de contaminación atmosférica de diferentes ambientes suelen ser analizados usando técnicas y parámetros magnéticos, los cuales permiten su monitoreo (Marie, 2017).

El magnetismo estudia básicamente las propiedades magnéticas de los suelos, sedimentos de cuerpos de agua, contenido de metales en vegetación. Estos parámetros magnéticos nos brindan información no solo de los contaminantes de una zona sino también de los cambios climáticos que pueden acontecer en un intervalo de tiempo. El estudio del ferromagnetismo permite incorporar elementos de la estructura cristalina de los compuestos.

Las señales magnéticas preliminares indican fases similares a la Magnetita, y la estimación de tamaño de grano permiten observar que las partículas son muy pequeñas. Teniendo un escenario inmediato peligroso ya que estas partículas son inhalables por lo que los potenciales riesgos a la salud son mayores.

Un alto porcentaje de los polvos industriales tiene un alto contenido de magnetita, estos minerales son altamente tóxicos y se encuentran relacionados directamente con la quema de productos derivados de combustibles fósiles. Por lo tanto, hay que identificar claramente en la señal magnética cual es el porcentaje de contaminación debido al constante tráfico y cuál es el producido por la quema ilegal

dentro del basural.

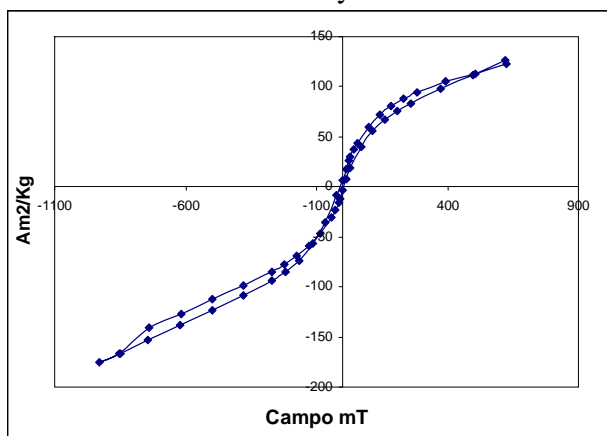
## 2) Monitoreo ambiental utilizando parámetros magnéticos

Para la ubicación de los sitios de muestreo fue tomando como criterio mantener las muestras alejadas de la influencia constante del tránsito vehicular, por lo tanto se determinó un cordón donde extraer las muestras al reparo de los vientos fuertes, y alejada de la fuente de contaminación para lograr diferenciar más claramente la fuente de contaminación según su emisor.

Además, se tomó como zona de referencia un barrio cercano con vegetación espesa y al reparo justamente de los gases provenientes de la ruta más cercana.

Para el monitoreo magnético de la calidad de aire dentro de la zona cercana al basural se utilizaron líquenes como colectores pasivos atmosféricos. En particular se seleccionó la especie *Parmotrema pilosum*, utilizando los resultados obtenidos por Chaparro (2013) donde evaluaron la utilidad de estas especies para analizar la contaminación antropogénica.

Las muestras fueron tomadas y enviadas al laboratorio en un manejo totalmente aséptico para evitar



**Figura 1: Curva de histéresis realizada para una de las muestras tomadas en el campo**

contaminación. Se espera alrededor de diez días para que la muestra se encuentre completamente seca. Y se midieron parámetros como susceptibilidad magnética en alta y baja frecuencia, magnetización remanente, curva de histéresis magnética, y parámetros como  $H_c$ ,  $H_{cr}$ ,  $M_s$ ,  $M_{rs}$ ,  $H_{cr}/H_c$ ,  $M_{rs}/M_s$  y  $T_c$ . También se realizó el gráfico de Day (Day, 1977) y el gráfico de  $M(T)$ .

Las curvas de histéresis y el análisis de los resultados preliminares indican claramente la presencia de minerales magnéticos en la zona indicando la presencia de Hematita y Magnetita, además las curvas termomagnéticas preliminares indican valores altos para aquellas muestras cercanas al basural. En futuros trabajos se espera realizar modelos de viento que correlacionen como se están propagando estos contaminantes en la zona de estudio.

## 3) CITAS Y REFERENCIAS

**Quimey Gómez; Marcos A. E. Chaparro; Ana G. Castañeda Miranda; Mauro A. E. Chaparro; Débora C. Marié; José D. Gargiulo; Ana M. Sinito; Harald N. Böhnelt; 2017:** Monitoreo magnético de polvos atmosféricos en Mar del Plata utilizando la especie *Parmotrema pilosum*.

**Fabian, K., Reimann, C., McEnroe, S.A., Willemoes-Wissing, B., 2011:** Magnetic properties of terrestrial moss (*Hylocomium splendens*) along a north-south profile crossing the city of Oslo, Norway. *Sci. Total Environ.* 409, 2252–2260.

**Day, R., Fuller, M., Schmidt, V. A., 1977:** Hysteresis properties of titanomagnetites: grain size and compositional dependence. *Phys Earth Planet In.* 13, 260- 267.

**Chaparro, M.A.E., Lavernia, J.M., Chaparro, M.A.E., Sinito, A.M., 2013:** Biomonitoring of urban air pollution: Magnetic studies and SEM observations of corticolous foliose and microfoliose lichens and their suitability for magnetic monitoring. *Environ. Pollut.* 172, 61–69. doi:10.1016/j.envpol.2012.08.006