

INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL
CURSO 2018-19

**DOCTORADO EN
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE



UNIVERSITAS
Miguel Hernández



Doctorando: Begoña Navarro Selma

Directores: Nuria Galindo Corral

Eduardo Yubero Funes

Tutora: Montserrat Varea Morcillo

Departamento de Física y Arquitectura de Computadores

OBJETIVO DEL ESTUDIO



Determinar la contribución de las distintas fuentes a los niveles de aerosoles y su variación tanto temporal como espacial.



Analizar la influencia de diversos eventos (intrusiones saharianas, episodios de acumulación, recirculaciones de masas de aire, etc.) que afectan habitualmente a los niveles y composición de aerosoles en el Mediterráneo occidental.



Obtener los perfiles de las fuentes principales de aerosoles así como la distribución por tamaño de las mismas.



Estudiar la influencia de la meteorología y del origen de las masas aire, tanto en la distribución por tamaños como en la evolución horaria.



Evaluar los factores de riesgo sobre la salud humana asociados a la composición química del aerosol atmosférico.



Determinar la distribución por tamaño

Se utilizará un impactador en cascada Dekati Small Deposit Impactor (SDI) que permite separar el aerosol en 13 rangos de tamaño, desde unos pocos nanómetros hasta más de 10 micrómetros.



Determinar la evolución temporal

Se utilizará un captador secuencial Streaker, que permite muestrear simultáneamente las fracciones fina y gruesa del aerosol con una frecuencia horaria.



Análisis de los filtros

Los filtros recogidos será analizados por diversas técnicas analíticas como PIXE, XRF, IC, etc... para determinar su composición.



Obtención de resultados

Para el análisis estadístico y de reconocimiento de fuentes se utilizaran diversas técnicas como análisis de comparaciones de medias, factorización en matrices positivas (PMF), funciones de probabilidad de posibles fuentes (PSPF), CPF etc.

METODOLOGÍA

PLAN DE TRABAJO

Tarea 1. Puesta a punto de equipos y muestreo. Selección puntos de muestreo y prueba con el DEKATI

Tarea 2. Identificación de episodios/eventos. Se identificarán los eventos que pueden influir en las concentraciones de aerosoles.

Tarea 3. Caracterización físico-química del material particulado. Análisis de los filtros recogidos con mayor resolución tanto temporal como por tamaño. Se utilizarán diversas técnicas analíticas: Fluorescencia de Rayos X (XRF), Cromatografía Iónica (IC), etc.

Tarea 4. Resultados. Discusión de resultados, publicación de los mismos y redacción de la tesis.

Se procederá a trabajar estadísticamente con los datos.

Tarea 5. Los resultados de la tesis serán difundidos principalmente a través de la elaboración de artículos para revistas científicas y la presentación de comunicaciones en congresos y seminarios.



ESTADO ACTUAL (I)

Tarea 3. Caracterización físico-química del material particulado. Análisis de los filtros recogidos tanto temporal como por tamaño. Se han utilizado diversas técnicas analíticas:

- Las muestras por tamaño se están analizando por Fluorescencia de Rayos X (XRF), Cromatografía Iónica (IC), etc.
- Las muestras de evolución temporal están siendo analizadas mediante PIXE en un acelerador en la Universidad de Florencia.



ESTADO ACTUAL (II)

Tarea 5. Resultados. Los resultados de la tesis serán difundidos principalmente a través de la elaboración de artículos para revistas científicas y la presentación de comunicaciones en congresos y seminarios. Presentación de los Pósteres Científicos:

- *“Elemental size-distribution of aerosols collected in a Mediterranean Harbour Area”*. (RICTA 2019)
- *“EDXRF Analysis of the Elemental Size Distribution of Airborne Particles Emitted from Bulk Handling Activities in the Alicante (Spain) Harbour”*. (EAC 2019)

EAC 2019
EUROPEAN AEROSOL CONFERENCE
25-30 Aug 2019 | Gothenburg | Sweden

7th IBERIAN MEETING
**AEROSOL SCIENCE
AND TECHNOLOGY**
9 TO 11 JULY 2019

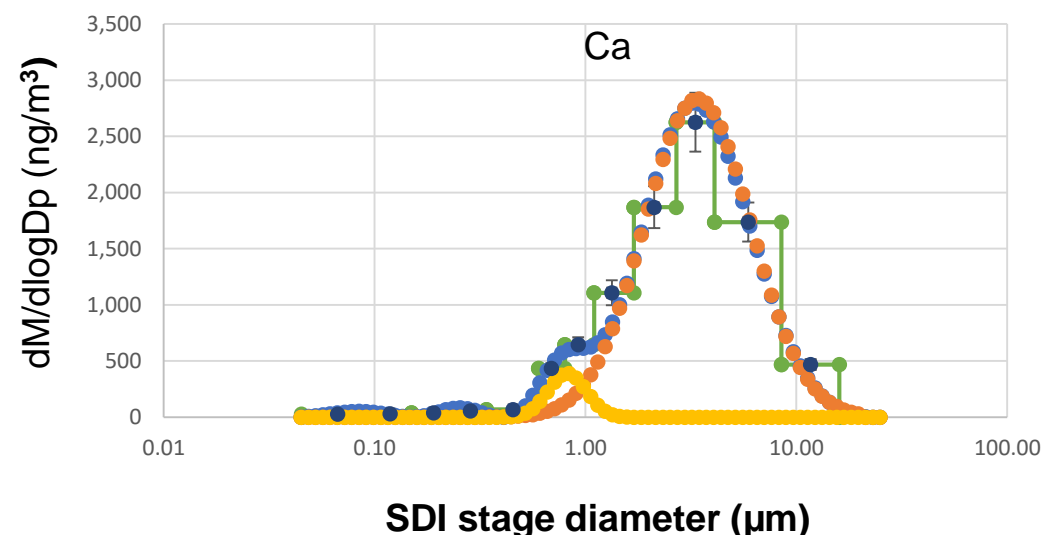
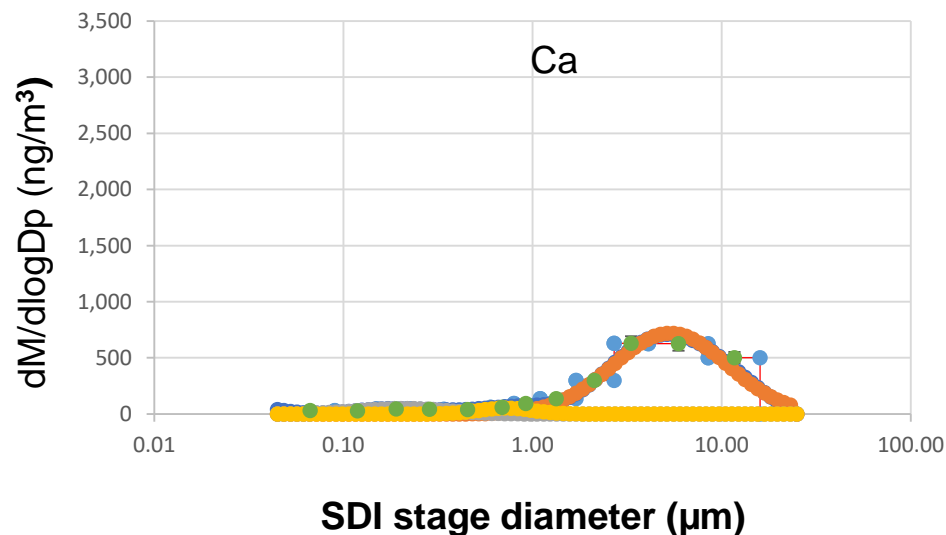
RICTA19
LISBON

Resultados hasta el momento



De los datos obtenidos del análisis de las muestras por XRF, hemos conseguido obtener las modas de cada uno de los metales estudiados, a través del empleo de MICRON (un programa de inversión). De esta manera podemos identificar la distribución por tamaños habitual de los metales, y cómo afectan determinadas actividades portuarias (carga y descarga de graneles...) y episodios específicos (intrusiones saharianas...) a la distribución por tamaños.

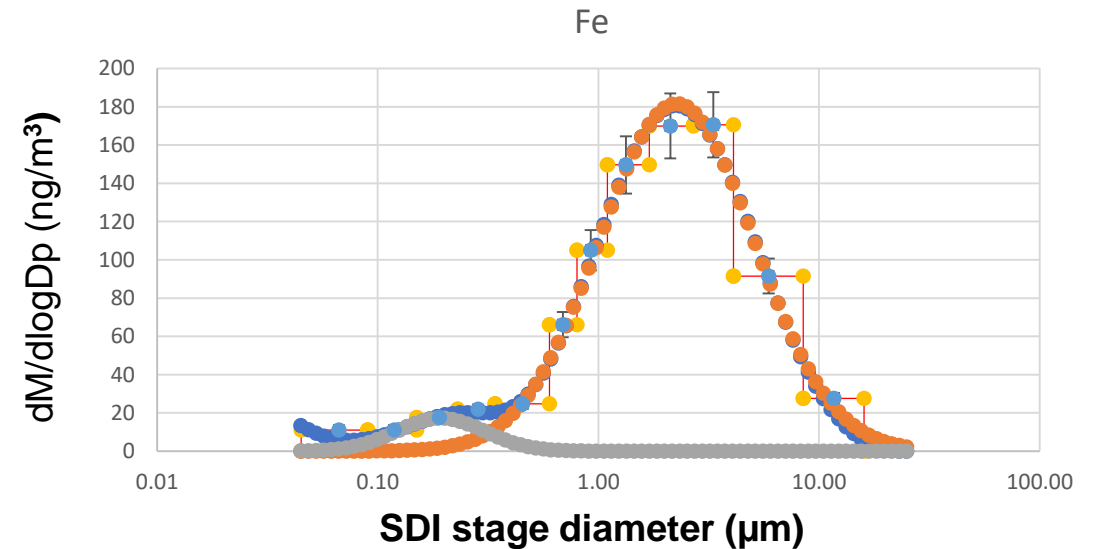
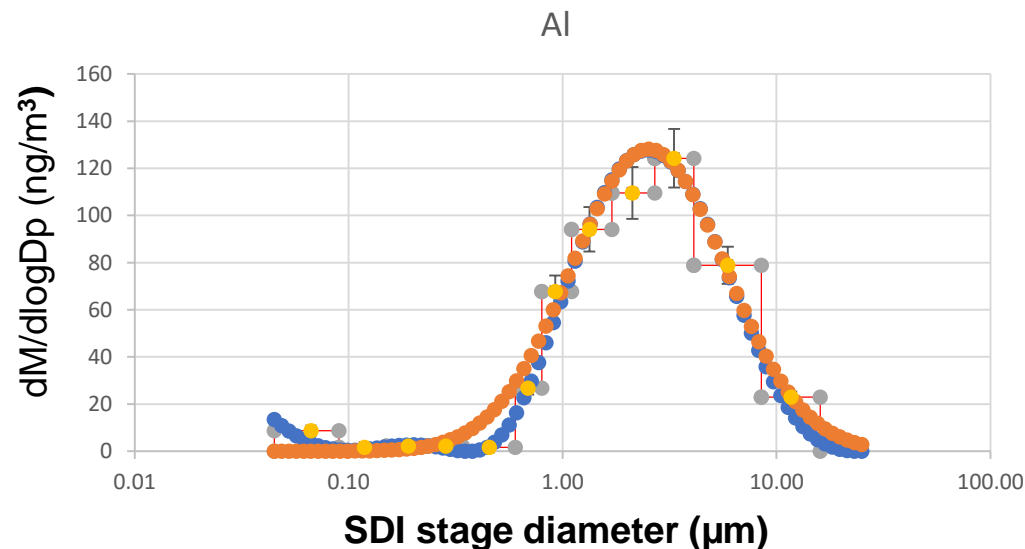
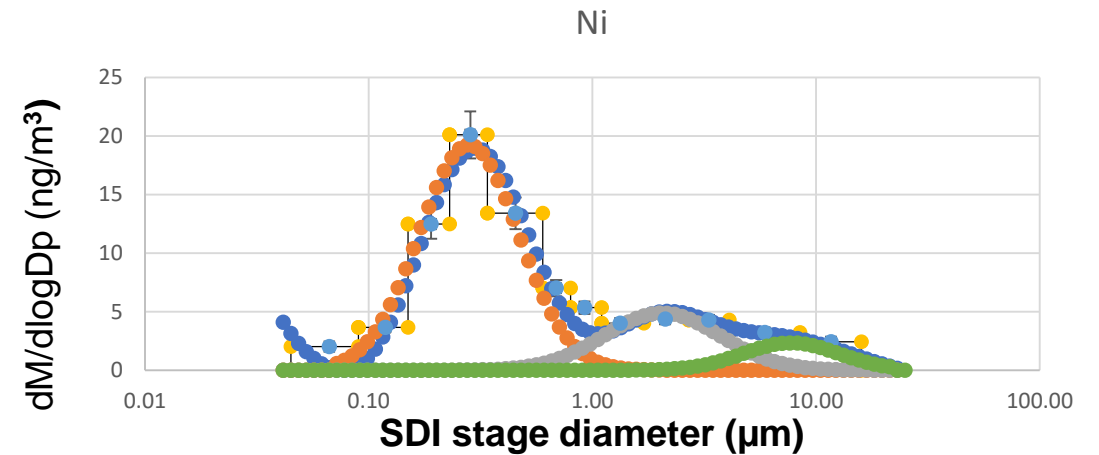
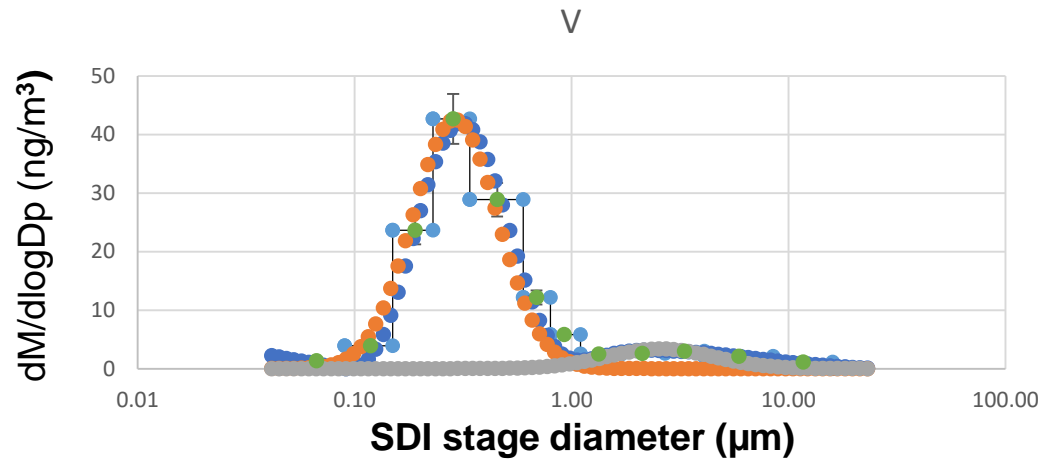
Por ejemplo: Diferencia detectada en la distribución por tamaño de partícula del Ca en dos días de medición en el Puerto de Alicante. A la izquierda un día sin carga y descarga de graneles de calizas y clinker; y a la derecha un día con movimiento. Verano de 2018.



Resultados hasta el momento



Distribución por tamaño de partícula de metales de interés en la zona de muestreo. Modas obtenidas para V, Ni, Al y Fe en el mismo día.



Acciones de futuro

Tarea 4. **Discusión de resultados, publicación de los mismos y redacción de la tesis. Se procederá a trabajar estadísticamente con los datos, ya que actualmente se sigue midiendo en Elche y por tanto, hay que seguir analizando los filtros medidos.**

Por otro lado, nuestra intención es poner el Dekati a medir en tráfico para, de esta manera, tener una referencia del perfil de los elementos más relacionados.

Además, tenemos intención de intentar medir con filtros de cuarzo, y así, poder determinar la distribución del carbono orgánico, elemental y el SOC.

Tarea 5. **Los resultados de la tesis serán difundidos principalmente a través de la elaboración de artículos para revistas científicas y la presentación de comunicaciones en congresos y seminarios.**