

INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL
CURSO 2018-19

**DOCTORADO EN
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE



Doctorando:

PEDRO JOSÉ
GÓMEZ
CASCALES



Director: JOSÉ ANTONIO GARCÍA ORZA

Tutor: MANUEL MIGUEL JORDÁN VIDAL

Departamento/Centro/Instituto: DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA



«Inestabilidades en altura y su relación con las intrusiones de polvo africano en el sur de la Península Ibérica»

El objetivo general del trabajo de doctorado es entender el papel de las perturbaciones en altura tanto en la formación de tormentas de polvo en el norte de África como en el posterior transporte de polvo hacia el norte, a la Península Ibérica.

«Inestabilidades en altura y su relación con las intrusiones de polvo africano en el sur de la Península Ibérica»

Los objetivos específicos perseguidos son:

- ▶ Identificación, características e impacto sobre la calidad del aire de las masas africanas que alcanzan el sur de la Península Ibérica *a diferentes alturas*.
- ▶ Cuantificación de los niveles de PM10, TSP y distribución del tamaño de partículas en un sitio de alta montaña (Sierra Nevada) y un sitio urbano (Granada).



GRANADA



SIERRA NEVADA

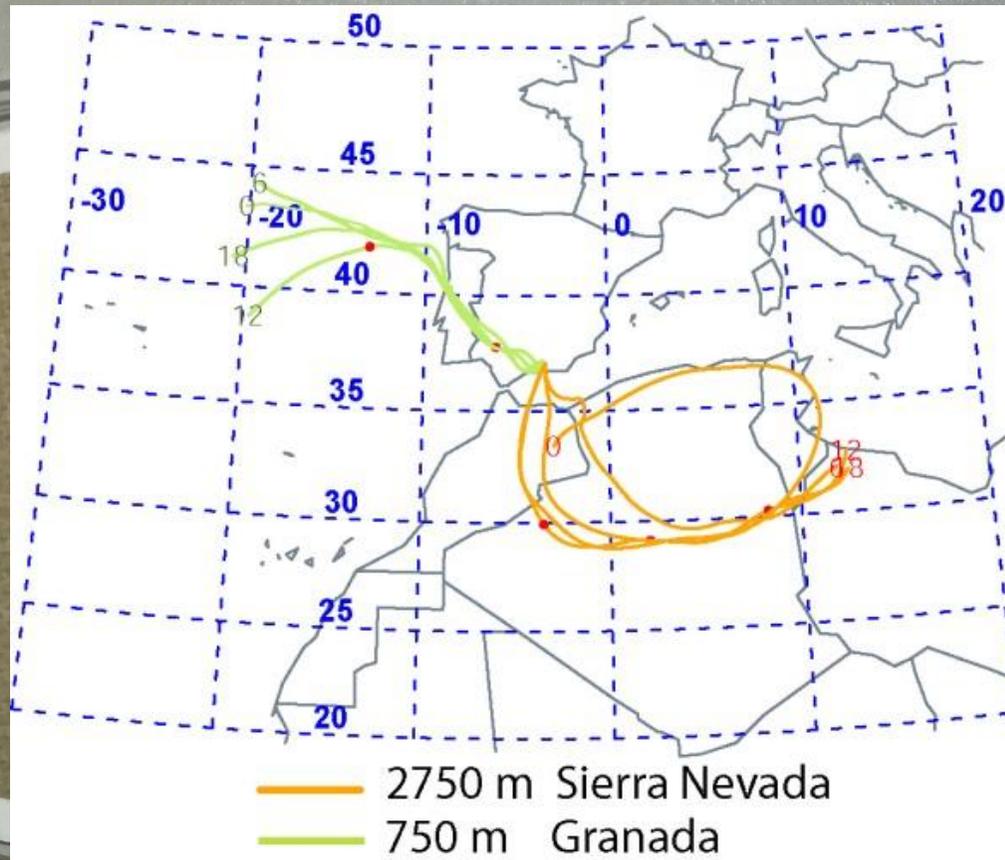


Filtros correspondientes al 1 de agosto de 2017

NOTORIO DESACOPLE EN LA LLEGADA DE LAS MASAS DE AIRE A DISTINTAS ALTURAS

GRANADA
Polución antropogénica

SIERRA NEVADA
Intrusión africana

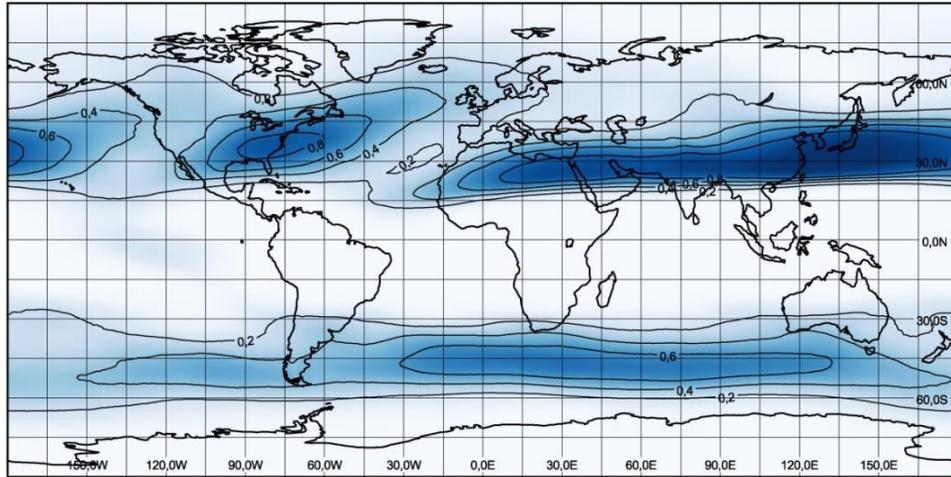


49.33 $\mu\text{g m}^{-3}$

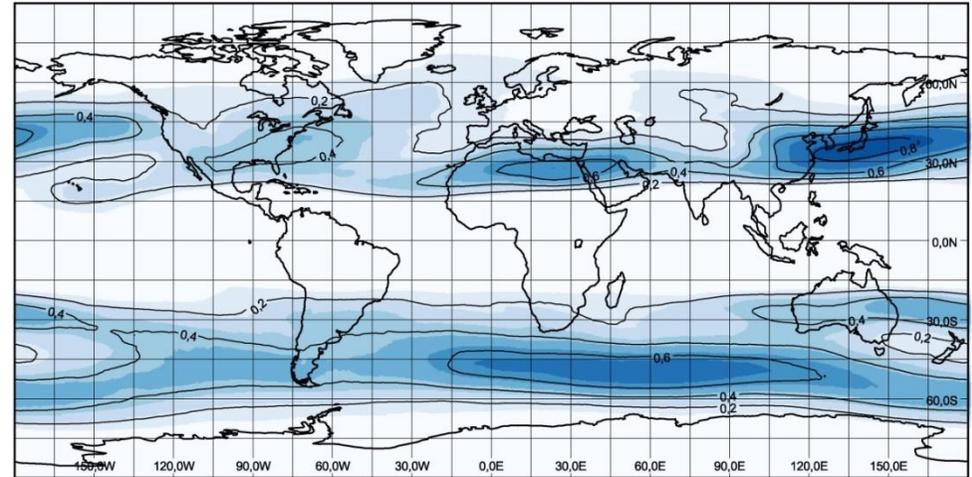
43.48 $\mu\text{g m}^{-3}$

FRACCIÓN DE CASOS CON VELOCIDAD HORIZONTAL MEDIA MAYOR QUE 30 m/s EN LA CAPA 100-400 hPa

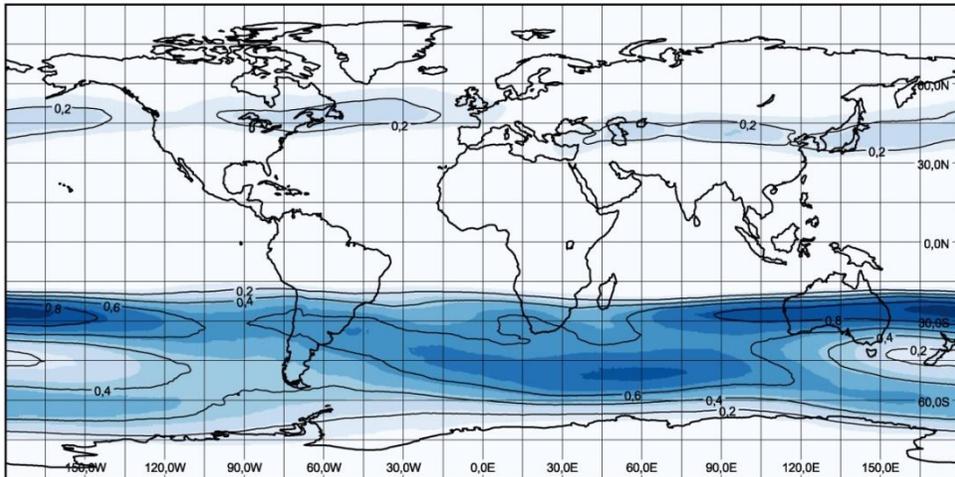
DJF



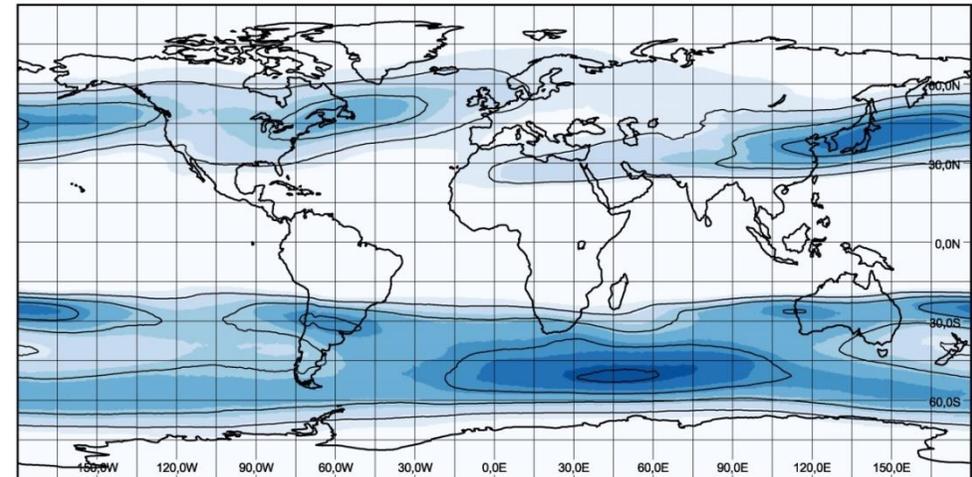
MAM



JJA



SON



fraction cases high mean horizontal velocity in layer 100-400 hPa

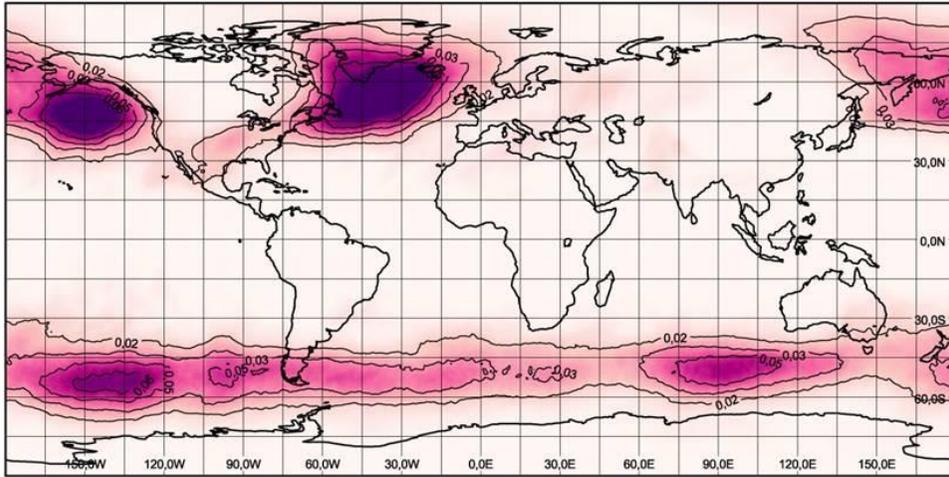


fraction cases high mean horizontal velocity in layer 100-400 hPa

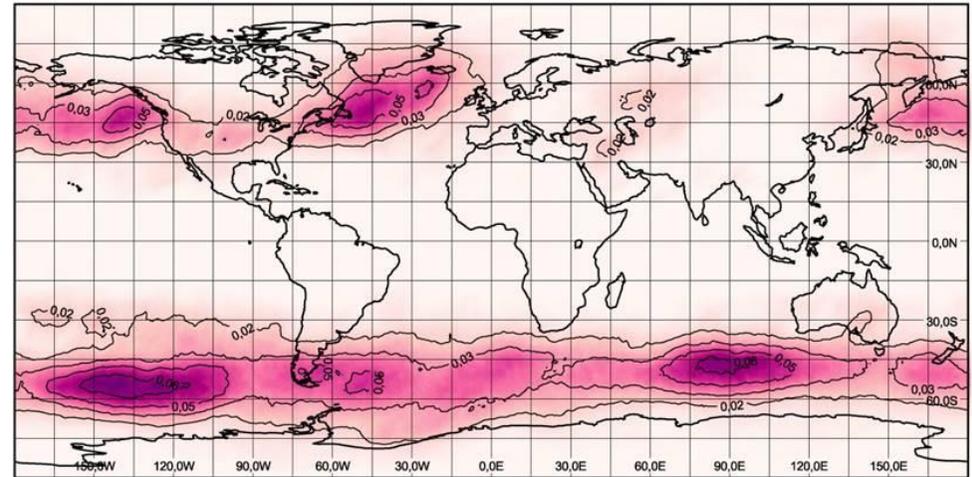


FRACCIÓN DE CASOS CON VELOCIDAD HORIZONTAL MEDIA MAYOR QUE 30 m/s EN LA CAPA 100-400 hPa CON COMPONENTE S-N MAYOR QUE LA ZONAL

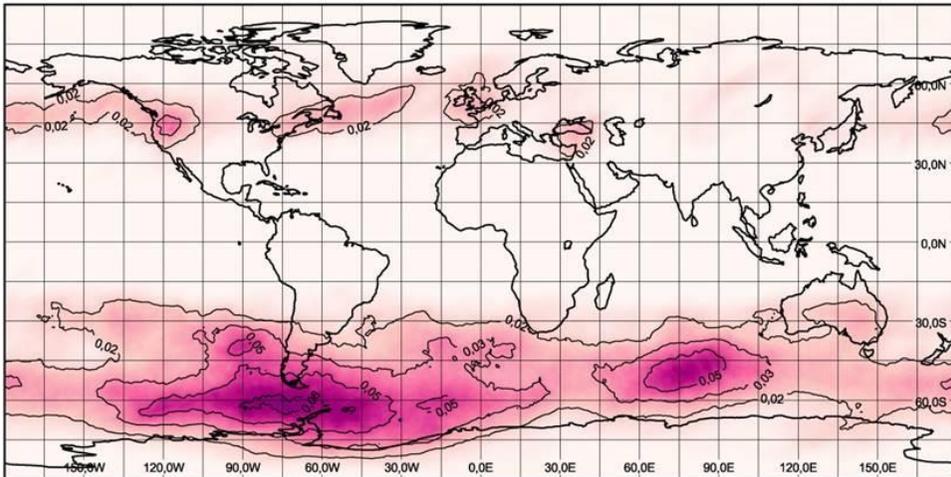
DJF



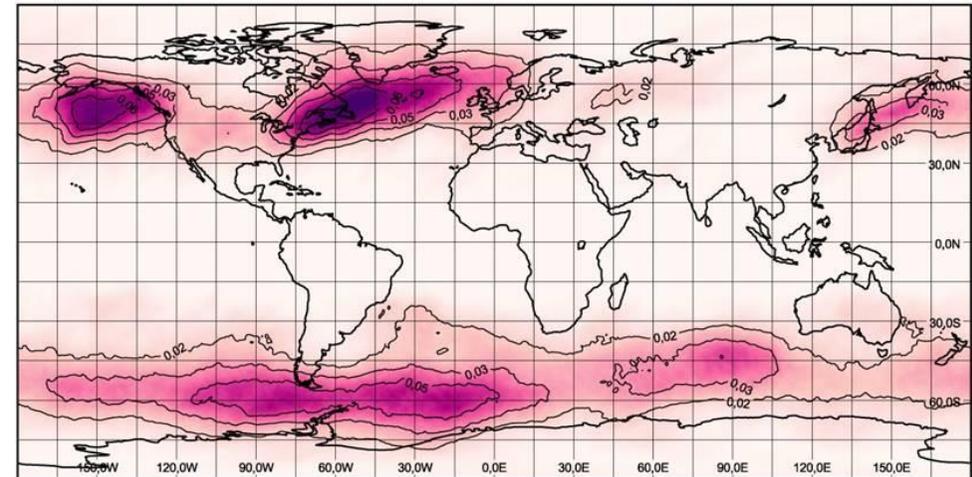
MAM



JJA



SON



fraction cases high mean horizontal velocity and northward winds larger than zonal in layer 100-400 hPa



fraction cases high mean horizontal velocity and northward winds larger than zonal in layer 100-400 hPa





RESULTADOS

- ▶ Los dos sitios de estudio presentan fuertes diferencias en términos de fuentes locales de material particulado en suspensión y de condiciones de dispersión.
- ▶ Fuerte desacople de la circulación atmosférica a las dos alturas.
- ▶ La concentración de materia particulada en suspensión en Sierra Nevada es normalmente inferior a $20 \mu\text{g m}^{-3}$, pero cuando hay episodios de transporte (esp. polvo africano) los valores superan frecuentemente los $50 \mu\text{g m}^{-3}$ (4% de los días). En Granada los valores son intermedios.



RESULTADOS

► En invierno, las concentraciones decrecen en la Sierra, donde hay mayor ventilación; y se mantienen elevadas en Granada, donde además de capas de mezcla bajas hay emisión por calefacciones. La diferencia es mayor en la concentración de la fracción submicrónica, que crece en Granada y decrece en la Sierra.

► En verano el comportamiento es muy similar en ambos sitios aunque los niveles son mayores en Granada. La fracción gruesa muestra resuspensión en Granada. Las diferencias aparecen cuando hay episodios de transporte de polvo africano o de ceniza.



RESULTADOS

► El mayor impacto de las intrusiones africanas en Sierra Nevada se debe a que las parcelas de aire que llegan a la zona entre 2500 y 4250 m tienen en promedio un mayor tiempo de residencia sobre África. En situaciones de intrusión de polvo africano, las parcelas de aire tienen normalmente procedencia Mediterránea.



ACCIONES FUTURO

- ▶ Integrar en el estudio los datos de composición de aerosoles (cromatografía iónica y elementos con técnica PIXE*) de las campañas de 2017 y 2018. *Proton Induced X-ray Emission
- ▶ Terminar la cuarta campaña de medidas.
- ▶ Estudiar la influencia de la presencia de inestabilidades en altura y el desarrollo de tormentas de polvo en el norte de África con posterior transporte a la Península Ibérica.
- ▶ Publicación de resultados.