



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Gloria Titos Vela
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada. Física de la atmósfera.
Cotutor/a:	Alberto Cazorla Cabrera
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada. Física de la atmósfera.

Título del Trabajo: Estudio de la influencia de la capa límite atmosférica en Sierra Nevada (Hoya de la Mora, 2500 m snm).																
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	<table border="1"> <tr> <td>(Marcar con X)</td> <td>1. Revisión bibliográfica</td> <td></td> <td>4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. Estudio de casos teórico-prácticos</td> <td></td> <td>5. Elaboración de un proyecto</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Trabajos experimentales</td> <td>x</td> <td>6. Trabajo relacionado con prácticas externas</td> <td></td> </tr> </table>	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio			2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto			3. Trabajos experimentales	x	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	
(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio													
	2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto													
	3. Trabajos experimentales	x	6. Trabajo relacionado con prácticas externas													

Breve descripción del trabajo:

La capa límite atmosférica (ABL, del inglés *Atmospheric Boundary Layer*) es la capa de la atmósfera que se encuentra directamente en contacto con la superficie terrestre. Es en esta capa de la atmósfera donde se producen las emisiones de partículas de origen antropogénico por lo que su evolución va a ser un factor determinante en las concentraciones de contaminantes en la atmósfera. La ABL presenta una gran variabilidad tanto estacional como diurna, y se ve fuertemente influenciada por la topografía (Teixeira et al., 2016). En lo que respecta a su evolución diurna, en general la ABL presenta alturas mayores en las horas centrales del día y menores por la noche (Moreira et al., 2019). También presenta un marcado ciclo estacional, con alturas mayores durante los meses de verano y menores durante el invierno (Moreira et al., 2019). Este aumento de la altura de la ABL hace que los contaminantes emitidos cerca de superficie puedan distribuirse en un volumen mayor de aire y alcanzar sitios localizados a gran altura. Este transporte de contaminantes es de gran importancia en entornos montañosos, ya que son entornos de gran valor ecológico que pueden verse afectados por la contaminación antropogénica. Por ello, el principal objetivo de este TFG es aplicar una de las metodologías existentes para la determinación de la influencia de la ABL en entornos montañosos a partir de medidas de viento horizontal (Rose et al., 2017). Esta metodología nos permitirá conocer en qué momentos la estación de medida ubicada en la Hoya de la Mora (2500m snm, Sierra Nevada) se encuentra bajo la influencia de la ABL o por el contrario está en la troposfera libre.

Objetivos planteados:

En este trabajo se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Determinar las situaciones en las que el lugar de estudio se encuentra bajo la influencia de la capa límite atmosférica utilizando el método de Rose et al. (2017).
- Comparar los resultados obtenidos con otros métodos basados en técnicas de teledetección.
- Comparar los resultados obtenidos con medidas in-situ, utilizando las medidas de hollín como trazador de la influencia de la capa límite atmosférica en Sierra Nevada.
- Estudiar posibles mejoras a los métodos existentes.

Metodología:

Para alcanzar los objetivos propuestos se utilizarán los datos de viento medidos en la estación de medida ubicada en el Albergue Universitario (Hoya de la Mora, 2500 m snm). Aplicando el método de Rose et al. (2017) a las medidas de viento horizontal se determinará la influencia de la capa límite atmosférica en el lugar de estudio. De esta manera, se determinarán los momentos en los que la estación está dentro de la capa límite atmosférica o por el contrario se encuentra en la troposfera



libre. Este método se comparará con los resultados obtenidos por otras técnicas más extendidas basadas en teledetección (medidas de ceilómetro o radiómetro de microondas).

Por otro lado, se utilizarán las medidas de concentración de hollín como trazador de la actividad antropogénica, y por tanto, de la influencia de la capa límite atmosférica en la estación de estudio. En este sentido, se asume que el hollín es emitido en el área metropolitana de Granada y llega a Sierra Nevada por efecto del crecimiento de la capa límite atmosférica.

Bibliografía:

- Moreira, De Arruda G., Guerrero-Rascado, J.L., Benavent-Oltra, J.A., Ortiz-Amezcuca, P., Román, R., Bedoya-Velásquez, A.E., Bravo-Aranda, J.A., Reyes, F.J.O., Landulfo, E., Alados-Arboledas, L., 2019. Analyzing the turbulent planetary boundary layer by remote sensing systems: The Doppler wind lidar, aerosol elastic lidar and microwave radiometer. Atmos. Chem. Phys. 19, 1263–1280. <https://doi.org/10.5194/acp-19-1263-2019>
- Rose, C., Sellegrì, K., Moreno, I., Velarde, F., Ramonet, M., Weinhold, K., Krejci, R., Andrade, M., Wiedensohler, A., Ginot, P., Ginot, P., Laj, P., 2017. CCN production by new particle formation in the free troposphere. Atmos. Chem. Phys. 17, 1529–1541. <https://doi.org/10.5194/acp-17-1529-2017>
- Teixeira MAC, Kirshbaum DJ, Ólafsson H, SheridanPF and Stiperski I (2016) Editorial: The Atmosphere over Mountainous Regions. Front.EarthSci.4:84. doi: 10.3389/feart.2016.00084

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 21 de Junio 2020