



## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<b>Tutor/a :</b>	Miguel Cabrerizo Vílchez
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física Aplicada
<b>Cotutor/a:</b>	Francisco Javier Montes Ruiz- Cabello
<b>Departamento y Área de Conocimiento:</b>	Física Aplicada

<b>Título del Trabajo:</b>	Tratamientos superficiales antihielo para infraestructuras de la estación de esquí de Sierra Nevada
<b>Tipología del Trabajo:</b> <i>(Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/15)</i>	Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.

### **Breve descripción del trabajo:**

Las superficies repelentes de líquidos o superhidrófobas son superficies con una topografía jerárquica desde la escala nanométrica a la micrométrica donde los líquidos (normalmente agua) no se adhieren, de manera que cualquier gota que se deposite sobre ellas, rueda o bota y abandona rápidamente la superficie. Esto confiere unas propiedades interesantes, como la propia impermeabilización y la mitigación de suciedad, formación de vaho o hielo, crecimiento bacteriano, de musgo, etc. Esta idea es aplicable a recubrimientos para industria textil, edificación/patrimonio, panificación/restauración, aeronáutica, automovilística, sistemas de comunicación aérea. Una de las propiedades emergentes de las superficies repelentes es la propiedad **antihielo**, lo que es de gran utilidad en ambientes fríos, ventosos y húmedos, donde la formación de hielo (“icing/rime”) está asegurada sobre objetos de alta energía superficial, como por ejemplo los objetos metálicos. La situación geográfica y las características del Parque Nacional de Sierra Nevada en el sistema Penibético (cerca del mar, montañas de elevada altura y aisladas) hacen que el problema con el hielo sea muy acentuado en la estación de esquí de Sierra Nevada. Algunos de los remontes están localizados en zonas donde la ocurrencia de ciertos eventos meteorológicos durante la temporada de esquí ocasiona grandes daños estructurales y el bloqueo de su maquinaria, con los gastos de mantenimiento que esto implica.

### **Objetivos planteados:**

En este trabajo de investigación, en colaboración con la empresa gestora de la estación de Esquí de Sierra Nevada (**CETURSA**), pretendemos incorporar nuevas soluciones a la problemática del hielo mediante el desarrollo y caracterización de recubrimientos de bajo coste, de alta durabilidad y con eficiencia antihielo.

### **Metodología:**

Se caracterizarán superficies metálicas repelentes de agua diseñadas en el Laboratorio de Física de Superficies e Interfases del Grupo de Física de Fluidos y Biocoloides. Se medirá la adhesión (deslizamiento/rodadura de gota por inclinación, botes de gota en caída libre), durabilidad (UV, inmersión en agua, erosión) y eficiencia anti-hielo en laboratorio y en las instalaciones de CETURSA.

### **Bibliografía/referencias:**



- Antonini et al. Cold Regions Science and Technology 2011, 67 (1–2), 58-67.
- F.J. M. Ruiz-Cabello et al, Soft Matter 7(21), (2011) 10457
- <http://www.piiisa.es/new/portfolio-items/superficies-repelentes-de-liquidos/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=3wY-uXTWxCM&list=PL9bUmTqTetzBT8ehtKnzkQENPcg2vPEhw&index=9>
- [http://wdb.ugr.es/~nonsticky+/?page\\_id=72](http://wdb.ugr.es/~nonsticky+/?page_id=72)

*A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG*  
Alumno/a propuesto/a:

Granada, 24 de Mayo 2016