

# Nivometría. El reto de medir el espesor de la nieve

José Miguel Viñas

Artículo publicado originalmente en [www.tiempo.com](http://www.tiempo.com)



El manto de la nieve recién caída no es uniforme. Aparte de adaptarse a las irregularidades del terreno, el viento condiciona su espesor en determinadas zonas.

Tanto en las predicciones específicas para zonas de montaña como en las partes de nieve que ofrecen diariamente las estaciones de esquí, una de las informaciones que se ofrece es el espesor que alcanza la nieve. Aunque su medida es, en principio, sencilla, pudiendo llevarse a cabo simplemente con una estaca graduada situada sobre el suelo, o introduciendo una varilla en el manto de nieve, conocer el dato preciso del espesor del manto nivoso representativo de una determinada zona no es una tarea sencilla.

Más complicado es todavía saber con precisión la cantidad de nieve que precipita en un determinado intervalo de tiempo, debido principalmente al factor viento, que provoca que los pluviómetros destinados para tal fin (nivómetros) infravaloren los valores reales de la nieve caída. La liviandad de los copos de nieve facilita su arrastre por el aire, impidiendo que muchos de ellos caigan en la boca del pluviómetro. Si alrededor de estos aparatos instalamos una serie de escudos, la nieve que cae en ellos aumenta de manera significativa.



Pluviómetro de pesada rodeado de un doble vallado de madera que actúa como barrera anti-viento, instalado en la estación meteorológica de AEMET situada en la zona de Sarríos en la estación de Aramón Formigal. Fotografía tomada por José Miguel Viñas el 18 de enero de 2024.

La estación meteorológica que AEMET tiene instalada en la zona de Sarríos (cota 1.800 m) de la estación invernal de Aramón Formigal, en el Pirineo Aragonés, se ha convertido con el paso de los años en un campo de pruebas en el que se testean distintos instrumentos meteorológicos y dispositivos especiales, con el objetivo de perfeccionar la compleja medición de variables nivológicas.

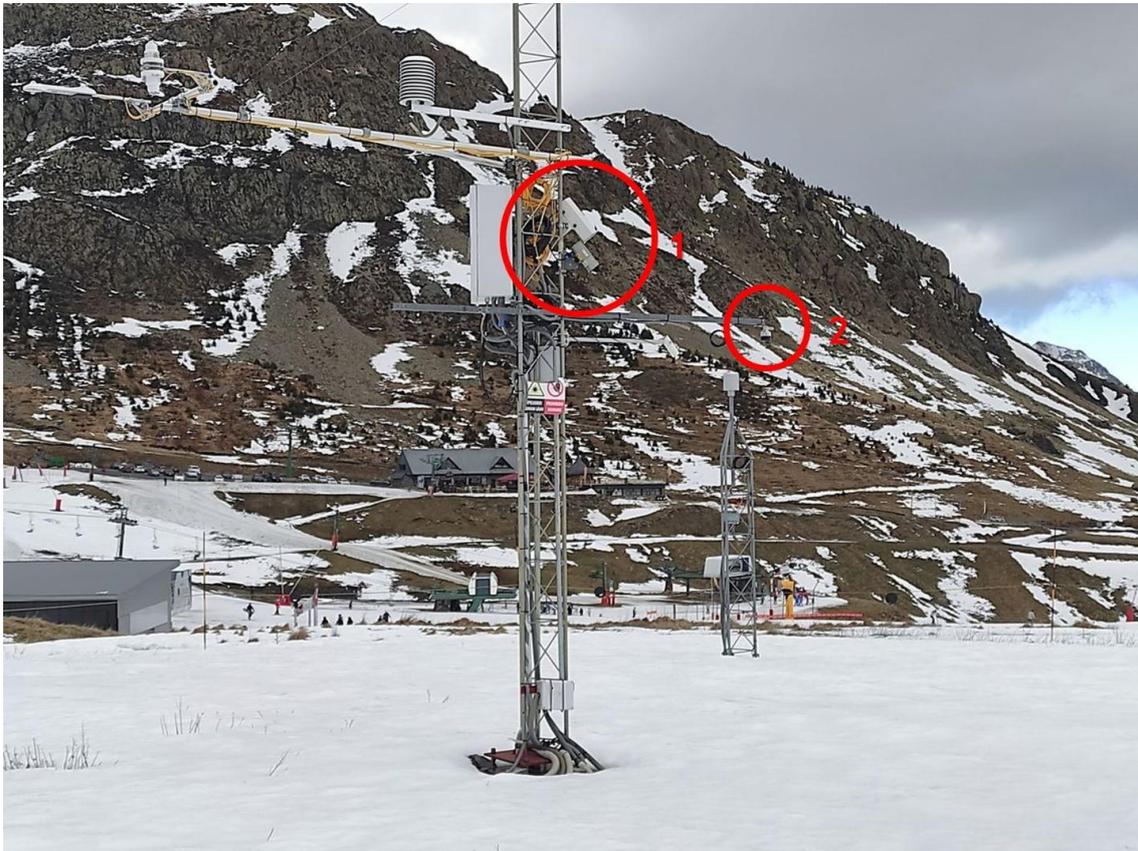
Hace 10 años, en el marco del proyecto internacional SPICE (*Solid Precipitation Intercomparison Experiment*; en español: “Experimento de intercomparación de precipitación sólida”) se instaló allí un pluviómetro de pesada protegido a su alrededor por dos llamativos vallados de madera que minimizan el impacto del viento en la nieve recogida. Hay poco más de dos decenas de instalaciones de este tipo en el mundo. Los datos de nieve recogida por ellos se comparan entre sí y con los de otros nivómetros con escudos convencionales y sin escudos.

Las Jornadas de Meteorología y Prensa de Formigal, que este año han cumplido su XIV edición, han permitido a sus participantes comprobar –desde 2015 hasta la actualidad– cómo la estación meteorológica de Sarríos ha ido ampliando su instrumental, convirtiéndose en un referente de las medidas nivológicas, tanto a nivel nacional como internacional.

### **Medir con precisión el espesor de la nieve**

Aunque el instrumento estrella de Sarríos es el citado pluviómetro de pesada con el doble vallado, que llega a registrar hasta un 40% más de nieve que uno convencional sin

esa protección, también tiene mucho interés realizar medidas lo más precisas posibles del espesor de la nieve caída. Para ello, en una de las torres meteorológicas instaladas en el campo de pruebas de Sarrios hay instalados varios sensores destinados para tal fin.



Torre meteorológica instalada en la estación meteorológica de Sarrios, en la estación de Aramón Formigal, en la que hay, entre otros instrumentos, unos sensores láser (1) y un sensor sónico (2) para medir el espesor de la nieve. Fotografía tomada por José Miguel Viñas el 18 de enero de 2024.

En la fotografía anexa aparece la citada torre, con los sensores rodeados con círculos rojos numerados. La imagen fue tomada ayer, durante la visita que hicimos los asistentes a la edición de este año de las Jornadas. Desde hace años está operativo un sensor sónico (nº 2 en la imagen), que lo que hace es proyectar hacia el suelo, en la vertical, un haz de ultrasonidos, que al llegar a él rebotan y vuelven al instrumento. Esta operación permite ir conociendo la variación que va sufriendo el espesor de la nieve. Tanto su reducción por fusión o evaporación, como el aumento cuando nieva.

Como novedad, en el último año se han incorporado a esa torreta un par de nuevos sensores, Se trata, en este caso, de sendos dispositivos láser, que en este caso lo que proyectan hacia la nieve, bajo un ángulo determinado y fijo, son pulsos de la citada luz coherente que, basándose también en los cambios que van llegando de vuelta al sensor, determina las variaciones en el espesor del manto nivoso.

Esta instrumentación de precisión nos proporciona datos fiables del espesor de la nieve, si bien su ubicación condiciona los valores registrados. Si dispusiéramos de una red de estos sensores distribuidos por una estación de esquí como la de Aramón Formigal, comprobaríamos cómo se obtendrían valores muy dispares dependiendo de las zonas, incluso aunque se evitara su instalación en ventisqueros y zonas donde de manera natural el viento tiende a acumular más nieve.