

# Equivalencia entre la nieve caída y la lluvia

José Miguel Viñas

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



La nieve está formada por cristales de hielo, y una vez depositada en el suelo, en la medida en que sube la temperatura, se va convirtiendo en agua líquida.

¿A cuántos litros por metro cuadrado de agua de lluvia equivale la nieve que en un momento dado hay depositada sobre el suelo, formando el característico manto blanco? En las siguientes líneas trataremos de dar respuesta a esta pregunta. Suele aceptarse que cada centímetro de nieve recién caída equivale a un litro por metro cuadrado (equivalente a un milímetro) de agua de lluvia recogida en un pluviómetro, pero esta equivalencia es, en la mayoría de los casos, una aproximación de la realidad, o bien por exceso o por defecto. Son varios los factores que intervienen, tanto en el tipo de copo de nieve que mayoritariamente deja la nevada, como en la metamorfosis a la que se ve sometido el manto nivoso.

Todos hemos comprobado cómo cada nevada es distinta y presenta sus particularidades. A veces, cuando el ambiente es muy frío y seco, si llega a nevar, los copos son muy pequeños y compactos –ocasionalmente precipita nieve granulada–, lo que rara vez da lugar a un gran manto nivoso. La cosa cambia cuando el contenido de humedad de la masa de aire en el seno de la cual nieva es muy húmedo, en cuyo caso precipitan copos esponjosos, ocasionalmente de gran tamaño (lo que popularmente se conoce como

“trapos”). Estas nevadas llegan a veces a acumular espesores considerables en pocas horas. La densidad de la nieve varía bastante en cada caso.



El manto nivoso se ve sometido a continuas transformaciones, lo que dificulta el establecimiento de una equivalencia universal entre el espesor alcanzado y la cantidad de agua de lluvia.

Teniendo en cuenta que la porosidad del manto de nieve es inversamente proporcional a la densidad de la misma, dependiendo de la nevada que se produzca, resultarán más o menos centímetros de nieve acumulada, pero no solo por la cantidad de copos que precipiten y se acumulen, sino por las características de estos, lo que determina la densidad de la nieve. Dicha densidad puede variar desde los  $20 \text{ kg/m}^3$  en el caso de nieve fresca muy fría, entre  $80$  y  $100 \text{ kg/m}^3$  con una nieve normal (la más habitual) también recién caída, y hasta  $180 \text{ kg/m}^3$  en el caso de una nieve particularmente húmeda.

Si nos quedamos con los anteriores números y tiramos por la calle de en medio, la media entre el valor de densidad de nieve más bajo ( $20 \text{ kg/m}^3$ ) y el más alto ( $180 \text{ kg/m}^3$ ) arroja el valor de  $110 \text{ kg/m}^3$ , que podemos aproximar a  $100$ . Teniendo en cuenta que la densidad del agua líquida es de  $1.000 \text{ kg/m}^3$ , una vez establecida esta relación de densidades de  $10$  a  $1$ , llegamos a la equivalencia que comentamos al principio:  $1 \text{ cm}$  de nieve recién caída =  $1 \text{ mm}$  de lluvia. Ahora bien, si somos un poco más finos en nuestras consideraciones, podemos mejorar la estimación.



Nevada copiosa en una zona boscosa. El tamaño variable de los copos de nieve, de unos tipos de nevadas a otras, da como resultado un manto nivoso más o menos esponjoso.

Por un lado, la media aritmética que hemos llevado a cabo entre las dos densidades extremas de la nieve fresca, debería de ser una media ponderada, en la que –a partir de estadísticas de los tipos de nevadas que acontecen– supiéramos cuál es el porcentaje correspondiente a cada tipo, y por tanto cómo es la distribución de frecuencias de las nevadas muy frías, normales y muy húmedas. Hace algún tiempo, abordaron este problema nivológico en EEUU, para lo cuál llevaron a cabo un minucioso trabajo de campo. Llegaron a una nueva equivalencia, más ajustada a la realidad que arrojaron los datos, que establece una densidad media algo menor de la nieve recién caída, de manera que el milímetro de lluvia pasa a equivaler 1,3 centímetros de nieve.

No es una mala aproximación, pero la cosa no queda ahí, ya que sólo es válida para nieve recién caída. Una vez que deja de nevar, el manto se ve sometido a una rápida transformación, lo que se traduce en un progresivo aumento de la densidad de la nieve depositada, tanto por la compactación a la que se ve sometida por su propio peso, como por los cambios morfológicos en la nieve más reciente, de la parte superior. A medida que transcurre el tiempo, la densidad de la nieve aumenta, por lo que si la estimación de la equivalencia nieve-agua la hacemos midiendo el espesor de una capa de nieve que lleva horas o días depositada, se quedarán bastante cortas esas relaciones 10:1 o 13:1, que sólo podremos dar por válidas (en primera aproximación) para la nieve fresca.