

## NOTA

## La recolección y medición de la precipitación en los ambientes fríos de la cordillera de los Andes

Hernández, J.; Marcosig, I. P.; Trombotto Liaudat, D.

Geociología, IANIGLA. – CCT CONICET Mendoza. Av. Ruiz Leal s/n, Parque San Martín. (5500) Mendoza. Argentina. hernande@mendoza-conicet.gob.ar

La unidad de Geociología del Instituto Argentino de Glaciología, Nivología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), en el CCT CONICET Mendoza, estudia los materiales terrestres bajo condiciones de temperatura bajo 0 °C, la ecología y los ambientes fríos presentes y pasados haciendo hincapié en el estudio del hielo periglacial subterráneo, en el paleopermafrost, o en los suelos permanentemente congelados y sus manifestaciones en formas visibles del paisaje, como glaciares de escombros, prótalus ramparts, suelos estructurados, entre otras macro y microformas. Estos estudios están a su vez aplicados a diversos campos científicos tales como la Ingeniería, Hidrología, Ciencias Ambientales y Climatología. En esta última ciencia, por ejemplo, la especialidad sirve para conocer como es, fue y será el clima de una región en donde están presentes hoy día el permafrost, el hielo y las crioformas. La Geociología ayuda a conocer la evolución del permafrost a través del tiempo, los modelos de su distribución sobre la Tierra y la presencia de hielo, como agua sólida, que está presente en los suelos congelados permanentemente o en los glaciares de escombros.

Para los estudios antes mencionados, es necesario conocer los datos y las características hidrológicas de un sitio geociológico que tiene una relación directa con el sistema hidrológico que gobierna en la región, específicamente con la precipitación. Es para esto último que diseñamos y fabricamos un instrumento llamado comúnmente: *totalizador*. Este equipo nos permite conocer la can-

tidad de precipitación acumulada en una zona predeterminada, muchas veces lejana, inhóspita y con poca accesibilidad, particularmente en invierno (Figuras 1 y 2).

El totalizador recolecta las precipitaciones de todo tipo que caen sucesivamente en un sitio y nos brinda esa información en forma directa, mediante una simple lectura, que mide el total acumulado de precipitación durante todo el año, o después de un evento, si es que el lugar es posible de visitar inmediatamente. El aparato consta de un *tubo colector* de chapa galvanizada N° 18 de 200 mm de diámetro y 1200 mm de altura. Esta última medida varía de acuerdo a la precipitación anual estimada, además posee un deflector en forma de cruz (Figura 3) colocado en la parte superior, para evitar que las turbulencias de un evento impidan el ingreso de la precipitación. Este tubo está montado en un soporte de caño estructural 50 x 50 x 1,6 mm de tres metros de altura.

El equipo posee también un *tubo lector* de plástico transparente flexible, adosado al costado del tubo colector, y comunicado con él, que nos permite visualizar en forma directa la precipitación acumulada mediante una escala en milímetros fijada en su estructura o mediante una cinta métrica común (Oberger, E.; Jones, F.D.; Horton, H.L. 1994) (Figuras 4 y 5).

### MEZCLA ANTICONGELANTE Y MENISCO ANTI EVAPORACIÓN

Como los sitios de los totalizadores se encuentran en zonas donde existen temperaturas por debajo de 0 °C, es necesario mantener la precipitación acumulada en estado lí-

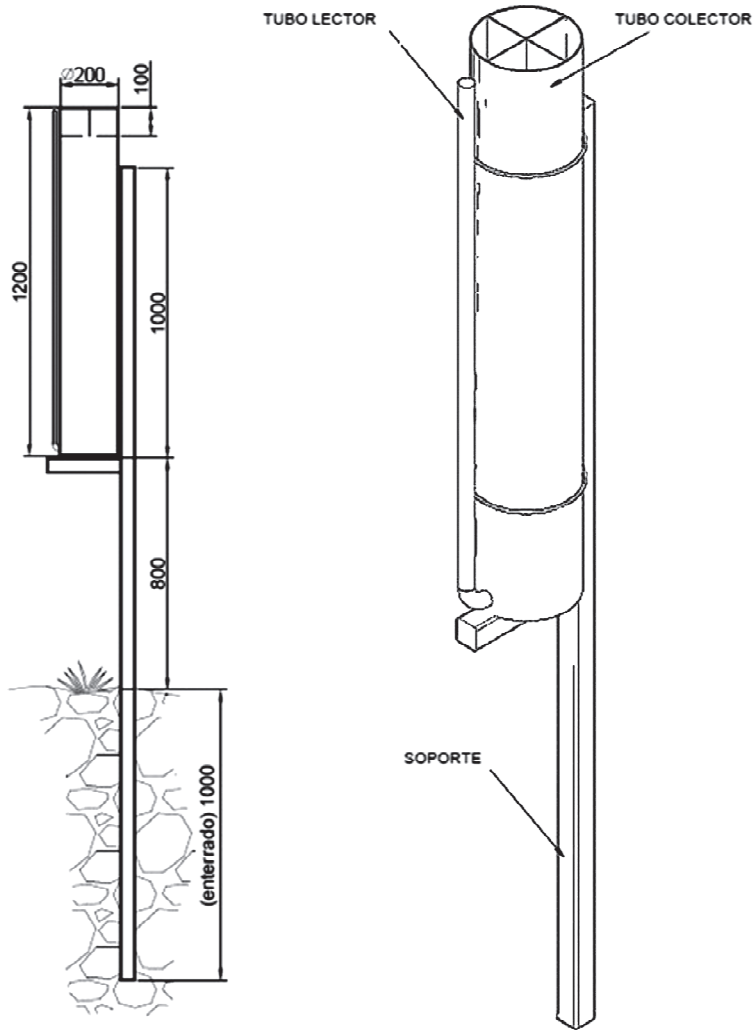


Figura 1.

quido, para impedir que ésta se congele y la expansión del hielo deteriore el tubo colector (McSaveney, M.J. 1979). Esto se logra mediante una *mezcla anticongelante* calculada para los 37,69 litros de capacidad y de acuerdo a las temperaturas mínimas estimadas para la zona de estudio.

La elección de la mezcla anticongelante se determina en base a pruebas realizadas en laboratorio; y a especificaciones de los fabricantes de este tipo de producto.

Para evitar que esta mezcla anticongelante se evapore en contacto con el aire; hay que formar un sello o menisco (en ambos

tubos: colector y lector); que flota en su superficie, para lo cual usamos aceite normal de baja densidad, tipo 5 W. De esta manera la precipitación, por diferencia de densidad queda incorporada a la mezcla.

Es importante tener en cuenta que este menisco indica la posición inicial de medición, es decir es igual a 0 mm.

El mantenimiento de los totalizadores se realiza según el requerimiento de la zona y tamaño que posean, e implica la renovación y la formación del menisco anti-evaporación todas las veces. Debido a que los equipos se encuentran en sectores muy expuestos a vien-



Figura 2.

tos, el mantenimiento también contempla la revisión de la estructura y los ajustes de ellos.



Figura 3.

#### EXPERIENCIAS CON EL USO DEL TOTALIZADOR EN EL SITIO MORENAS COLORADAS

Morenas Coloradas es un glaciar de escombros ubicado en el Cordón del Plata, en la cuenca del río Blanco, en la provincia de Mendoza. Este es un importante sitio de monitoreo de la Unidad de Geocriología ya que existen más de 20 años de datos obtenidos de temperaturas del suelo y de precipitaciones en el mismo lugar de la crioforma. Se han instalado termistores y data loggers a diferentes alturas y diferentes profundidades a modo de conocer la ubicación, espesor y dinámica de la capa activa del glaciar de escombros. Allí se ha instalado en el año 1990, un totalizador que registra la precipitación acumulada en ese valle, dato muy relevante ya que suministra valiosa información para conocer el aporte hídrico que existe en forma de precipitación hacia el glaciar de escombros.

Como todo instrumento de medición, el totalizador posee ventajas y desventajas; entre las primeras se destaca el bajo costo de su construcción y mantenimiento, como así también el hecho de que no tiene partes móviles ni electrónicas que requieran un especial cuidado. Entre las desventajas, hay que tener en cuenta que la lectura generalmente



Figura 4.

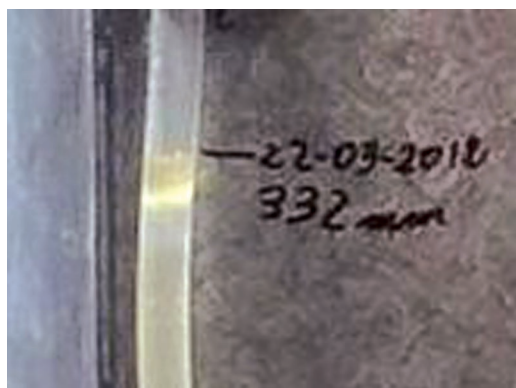


Figura 5.

es anual y que no nos permite determinar siempre puntualmente la cantidad y fecha de las precipitaciones.

#### BIBLIOGRAFÍA

- McSaveney, M.J. 1979. An effective antifreeze for storage raingauges. *Journal of Hydrology (NZ)* V 18 (1).
- Oberg, E.; Jones, F.D.; Horton, H.L. 1994. *Manual universal de la técnica mecánica*. Tomo I y II. Ed. Labor. Tercera edición. 2446 p.