



**Andrés Rivera; Francisca Bown; Felipe Napoleoni; Camilo Muñoz y Mathias Vüille. *Balance de masa glaciar.***

**Valdivia: Ediciones Centro de Estudios Científicos CECs, 2016. 203 p.  
ISBN: 978-956-362-316-1**

Duncan Christie<sup>1</sup>

Sin ser un especialista en glaciares, sino que un paleoclimatólogo y científico de las ciencias de la tierra muy interesado en ellos, agradezco la invitación de los autores para comentar este bello libro sobre Balance de Masa Glaciar. Desde Valdivia tal vez encontremos que estamos en un lugar un tanto lejano al sujeto de estudio, sin embargo hace solo 15.000 años comenzaron a retraerse los glaciares en nuestra región, dando forma al conspicuo sistema lacustre de la precordillera valdiviana. Por otro lado, la cuenca del río Valdivia contiene afluentes de glaciares, y solo a 100 km de este auditorio podemos encontrar algunos de ellos. En lo personal me es muy grato comentar este libro, ya que el tema de balance de masa de glaciares es un tópico de importancia global, y donde pueden confluir y encontrarse con la glaciología otras disciplinas como por ejemplo la climatología, la hidrología y la geomorfología.

A lo largo de Sudamérica las montañas, nieves y glaciares de los Andes son justamente uno de los principales rasgos geográficos del carácter local, y cumplen entre otros, un rol de verdaderas torres de agua regionales. La criósfera Andina ha sido fuente de atracción humana desde tiempos inmemoriales por diferentes culturas y sus creencias, como forma de sustento hídrico, montañistas y expedicionarios, la curiosidad descriptiva de los naturalistas del siglo 19 como Gay, Domeyko, Pissis y Philippi en Chile, y el trabajo de científicos contemporáneos motivados por comprender la dinámica de estos sistemas, los cuales a primera vista parecen estáticos pero sin embargo son sumamente dinámicos.

Este libro que hoy se presenta nos invita y abre una puerta a un tema que para el lector común en un comienzo puede parecer bastante técnico, sin embargo a través de él vamos descubriendo no solamente el maravilloso universo que existe en el estudio de las variaciones glaciares, sino que también devela el particular estilo de vida de los glaciólogos. Este último, al igual que el de otros científicos de las ciencias naturales y de la tierra, deambula desde los escritorios y números, hasta las carpas y montañas.

A pesar de contener un gran volumen de información técnica, la forma de presentación y diagramación del libro de Balance de Masa Glaciar permite una lectura amable y entretenida, y

<sup>1</sup> Center for Climate and Resilience Research (CR)2 / Instituto de Conservación Biodiversidad y Territorio, Universidad Austral de Chile (Chile).  
E-mail: duncanchristieb@gmail.com

su bella fotografía nos permite trasladarnos fácilmente al ambiente de estudio. El contenido de este libro no escatima en detalles y entrega de manera completa toda la información necesaria para comprender y llevar a cabo programas de monitoreo de balances de masa glaciar, incluyendo aparte de toda la información conceptual necesaria, aspectos prácticos tan importantes como por ejemplo el montar y llevar a cabo una expedición en terreno. Por otro lado presenta una compilación bibliográfica muy completa de textos y artículos para los interesados en profundizar en el estudio de la dinámica de glaciares, en especial los andinos.

El texto nos demuestra que los glaciares como masas de hielo poseen variaciones continuas. Sobre ellos se forma y acumula hielo, se derrite y también sublima hielo, y a diferentes escalas temporales su cuerpo experimenta acumulación y ablación lo que finalmente resulta en un balance de masa que puede ser positivo o negativo, o estar en equilibrio. El libro indica los diferentes elementos que de una u otra forma influyen las variaciones de masa de los glaciares, mencionando desde neblinas locales hasta fenómenos de escala planetaria como El Niño Oscilación del Sur, y hemisférica como la Oscilación Antártica. Este libro, junto a todas las técnicas de medición y monitoreo glaciar que entrega, nos demuestra la gran complejidad que subyace en el proceso del balance de masa glaciar, e implícitamente demuestra la importancia de los glaciares como sensores planetarios y archivos ambientales.

A través de sus páginas el lector se da cuenta de que cada glaciar posee un comportamiento propio, dado entre otros factores, por su tamaño, la geometría de su cuenca, su exposición y la región climática en que se ubica. A lo largo del texto emerge la importancia de establecer programas de monitoreo de balances de masa glaciar a través de las diferentes regiones climáticas de los Andes. Este tipo de datos es clave para: (a) entender el rol del clima local y de gran escala sobre la dinámica glaciar, (b) calibrar modelos que reconstruyan los balances de masa durante el último milenio en base a proxies paleo-ambientales como los anillos de árboles, y (c) desarrollar modelos predictivos acerca de cómo se comportaran las masas de hielo bajo los actuales escenarios del clima futuro.

A pesar de que nuestro país posee la mayor superficie glaciada de Sudamérica, actualmente solo existen un par de programas de balance de masa in situ, destacándose el que lleva a cabo la Dirección General de Aguas en el Glaciar Echaurren en las cercanías de Santiago. Este programa representa la serie de mediciones de balance de masa más extensa del Hemisferio Sur con 40 años de monitoreo ininterrumpido, el cual ha aportado datos significativos para el seguimiento y comprensión de como el clima local y de gran escala modula el balance de masa de los glaciares de Chile central.

La desaparición de glaciares icónicos en Sudamérica, como es el caso del glaciar Chacaltaya en Bolivia en el año 2010 donde se llevaba a cabo un programa de balance de masa in situ establecido a comienzos de los 90s, y el retroceso actual de la gran mayoría de los glaciares andinos, nos indica la necesidad de implementar nuevos programas de monitoreo como los indicados en este libro. Dada la importancia creciente de los glaciares en el suministro de agua, en especial en los Andes tropicales y semiáridos, las técnicas indicadas en este libro son prioritarias para el suministro de datos cuantitativos con el fin de desarrollar modelos predictivos de la dinámica glaciar.

BMG se encuentra escrito a partir de décadas de experiencia y colaboración de un connotado grupo de científicos que se ha dedicado por completo al estudio y enseñanza de la caracteriza-

ción y dinámica de los glaciares andinos, y sus relaciones con la dinámica del clima presente, pasado y futuro. Por otro lado el desarrollo de este libro demuestra la gran vocación de sus autores por el tema de estudio y su enseñanza, y por sobre todo, la generosidad de haber dedicado un gran esfuerzo en la escritura de este texto en tiempos en que nuestro sistema científico reconoce o premia mayormente nuestra dedicación a la escritura de artículos en revistas de corriente principal.

La publicación y difusión de este libro de Balance de Masa Glaciar es una contribución concreta para la implementación de dichos programas de monitoreo, y por sobre todo para incentivar la formación de futuros especialistas. Creo que justamente esto último será uno de los principales logros futuros de este libro, el cual sin duda motivara la vocación de varios estudiantes para dedicarse a la glaciología o ciencias afines. Este texto de seguro se convertirá en un libro de referencia general para la comunidad de científicos latinoamericanos de las ciencias de la tierra, y es una invitación para alimentar nuestra curiosidad acerca de la dinámica del sistema terrestre conformado por la criósfera.

