

# "NIEVES Y GLACIARES TROPICALES" EN LOS ANDES, METODOLOGIA Y PERSPECTIVAS.

Dr. Bernard Pouyaud  
ORSTOM La Paz

## RESUMEN

Desde comienzos de los años 90, el ORSTOM ha dirigido con sus contrapartes andinas en Bolivia, luego en Perú y en Ecuador, estudios hidroclimatológicos que tratan principalmente sobre un monitoreo de varios glaciares situados en la Cordillera Real de Bolivia, en la Cordillera Blanca del Perú y en los volcanes Antisana y Cotopaxi del Ecuador. Simultáneamente, al norte de Chile, se estudiaba la tipología de las fuentes y las precipitaciones sólidas y líquidas de altura. Al principio, estos estudios fueron lanzados como preocupaciones esencialmente científicas, ya que estos glaciares son extraordinarios "marcadores" de la variabilidad climática (y particularmente del "recalentamiento global" en curso), que permiten caracterizar y comprender mejor, y tal vez predecir, en la zona particularmente sensible, próxima al Ecuador, de contacto entre las circulaciones atmosféricas hemisféricas norte y sur.

Rápidamente, estos estudios interesaron a contrapartes económicas, productores de hidroelectricidad, prestatarios de aguas potables, industriales y agrícolas, que ahora garantizan lo esencial de las tareas de equipamiento y mantenimiento. En efecto, hay que saber que en los Andes intertropicales los principales recursos hídricos, y por lo tanto también de energía eléctrica, proceden de los glaciares a gran altura, los cuales juegan el rol de enormes reservorios naturales garantizando la regulación y la perennidad del recurso hídrico, que de otra manera sería directamente dependiente de la variabilidad pluviométrica anual e interanual. Pero estos glaciares, en la mayoría de los casos benéficos, pueden originar catástrofes glaciares considerables, sobre todo en Perú y en Ecuador, contra las cuales estos programas pueden ayudar a precaverse.

Los hidrólogos, glaciólogos y climatólogos del ORSTOM, así como sus contrapartes, renovaron sus capacidades durante estos últimos años y pudieron equipar cuencas de drenaje parcialmente o totalmente glaciales, con las más altas estaciones hidrológicas y climatológicas automáticas mundiales: estación hidrométrica del Zongo en Bolivia a 4800 m, estaciones climatológicas del Zongo a 5200 y 5600 m, y del Sajama a 6500 m. en Bolivia, y sus equivalentes en Perú, Ecuador y norte de Chile. Estos dispositivos de adquisición de datos hidroclimatológicos en tiempo real completan trabajos de campo, donde se miden los parámetros de funcionamiento de los glaciares, gracias a redes de balizas de acumulación y de ablación, y balizas de desplazamiento. Todos estos equipos permiten evaluar diversos balances de funcionamiento del glaciar: glaciológico, hidrológico y energético. El análisis de estos balances y su modelización permiten, según los diversos escenarios de recalentamiento planetario, simulaciones del futuro de estos glaciares, y recursos hídricos o riesgos asociados, luego la generalización de estos estudios a otras situaciones regionales vecinas.

Con contrapartes norteamericanas y europeas, este equipo se especializó también en la realización de testigos de hielo de gran altura, extracción de testigos que puede proporcionar informaciones esenciales sobre la historia del clima de los últimos 10 a 20 milenios. Acoplado estos resultados a otros métodos paleoclimáticos, es posible reconstruir así la historia climática regional (particularmente temperaturas y

precipitaciones) y por lo tanto prever, en cierta medida, el futuro climático regional en función del devenir climático planetario.

Hoy en día, están completamente equipados para los balances glaciológico, hidrológico y energético: en Bolivia, el glaciar de Zongo, en Ecuador, el glaciar Antisana, y un glaciar en Perú, el glaciar Artesonraju, mientras que varios otros glaciares son objeto de un seguimiento parcial. Este programa debe continuarse en el marco del nuevo Gran Programa 21, que está en proceso de ser establecido por el ORSTOM, "Variabilidad climática tropical e impactos regionales".