



Científicos investigan cómo prevenir un desastre de origen glaciar en Perú, Chile y Argentina

Posted on Septiembre 8, 2026

El aumento de las temperaturas contribuye al derretimiento de glaciares, lo que incrementa el peligro de desprendimientos y desbordamiento de lagos glaciares. En Perú, ya se han registrado desastres de origen glaciar, por lo que el país estudia y monitorea estos bloques de hielo y lagunas glaciares susceptibles a desastres. En Chile, aunque la zona central concentra el 4 % de glaciares del país, allí vive cerca de la mitad de la población, por lo que es una zona de interés para académicos. En Argentina, los lagos glaciares crecen en la Patagonia y el caso que más preocupación levanta es el del lago Torre, en el turístico pueblo de El Chaltén.

Por Ana Cristina Alvarado

Los Andes es una región susceptible de sufrir **desastres ocasionados por glaciares**, sin embargo, para el glaciólogo argentino Lucas Ruiz, es importante que la comunidad sepa que no todos los colapsos de glaciares van a generar un aluvión del tamaño del que se vio en Nepal el pasado 28 de agosto.

“Que exista el peligro no quiere decir que va a ser un evento de esa magnitud, **queremos generar acción y medidas** para estudiar estos eventos, pero no que nos paralicemos del miedo”, dijo en

conversación con **Mongabay Latam**.



Desde que se formó el lago Torre, a fines del siglo XIX, no se ha producido ningún aluvión. Sin embargo, actualmente aumentó el riesgo para El Chaltén, en Argentina. Foto: cortesía Lucas Ruiz

La riada que cubrió poblaciones completas e infraestructura crítica en Nepal se originó por el **colapso de un glaciar** y la roca que estaba en su base. Ahora se sabe, detalla el experto, que el colapso formó un dique natural que represó el río y causó la acumulación de agua por un breve lapso, aumentando la cantidad de agua que después se liberaría.

Ruiz explica que **el cambio climático es el “catalizador”**. Precisa que las olas de calor, el aumento de las temperaturas y los veranos cada vez más extensos causan el derretimiento de los glaciares. Además, en zonas donde las precipitaciones caían en forma de nieve y alimentaban los glaciares, es cada vez más común que las precipitaciones caigan en forma de lluvia y contribuyan al deshielo.

El agua de lluvia, a su vez, aumenta la presión en la base y favorece el deslizamiento. También acelera el derretimiento o la fusión, en términos científicos, y fractura las rocas que sostienen los grandes bloques de hielo. Este escenario facilita los **desprendimientos con impactos de gran magnitud**.



Trabajos glaciológicos en el monte Tronador, Argentina. Foto: cortesía Lucas Ruiz

“Los fenómenos climáticos de escala global como **El Niño Oscilación Sur pueden influir**”, agrega Felipe Ugalde Peralta, geólogo especialista en glaciología chileno. Por ejemplo, dice, El Niño podría ocasionar un evento hidrometeorológico intenso con lluvia en altura, en zonas donde solía nevar.

A esto se suma que con El Niño, los veranos suelen ser muy calurosos, lo que provocaría derretimiento a un ritmo más rápido, explica Ruiz.

Para Ugalde Peralta, no hay que dejar de lado el rol de factores locales, como la **disposición y tipo de rocas que yacen bajo los glaciares**. De hecho, puntualiza que una de las hipótesis sobre el caso de Nepal es que las rocas reunían ciertas características que hacían que en ese sitio hubiera un desprendimiento de esa magnitud.

La amenaza de los volcanes y el calentamiento global



Perú tiene la mayor concentración de glaciares ubicados en los trópicos. Foto: cortesía INAIGEM

En la región andina, señala Ugalde Peralta, **una de las amenazas más grandes son los glaciares ubicados en volcanes**. Recuerda la erupción del volcán Nevado del Ruiz. Aunque no fue de grandes magnitudes, fundió nieve y hielo. Luego se formó un lahar que recorrió más de 100 kilómetros y ocasionó una avalancha que sepultó a la población de **Armero**.

“Si hay volcanes activos con glaciar en su superficie deben ser analizados desde esta mirada de la **interacción glaciovolcánica**”, dice el especialista chileno. Esto es transversal a **Colombia, Ecuador, Perú y Chile**, añade.

Paola Moschella, directora de investigación en glaciares del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM) de Perú, advierte que no todos los glaciares van a generar una situación de riesgo. No obstante, **los Andes tropicales son más vulnerables a la fusión**, principalmente por el cambio climático, asegura. Esta región va desde Venezuela hasta Bolivia, dejando por fuera a Chile y Argentina.



El Ventisquero Negro es un glaciar ubicado en la base del Cerro Tronador, dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi, Argentina. Foto: cortesía Lucas Ruiz

Perú tiene la mayor concentración de glaciares tropicales, dice la especialista. Estos se encuentran en

montañas de gran elevación, sobre los 5000 metros de altitud. El cambio climático, afirma, ya ha causado el **retroceso del 59 % de la superficie glaciar de Perú**. “Eso aumenta la susceptibilidad”, agrega. A eso se suma que hay poblaciones e incluso ciudades cerca de los glaciares, aumentando el riesgo.

El desprendimiento de grandes masas de hielo no es el único peligro. Otro fenómeno documentado son los aluviones generados por el **vaciamiento repentino de lagos glaciares**, conocidos como GLOF por sus siglas en inglés, detalla Ruiz. Varios países andinos podrían ser afectados.

Los GLOF, dice el especialista argentino, son fácilmente cuantificables porque están asociados a **la generación y el crecimiento de lagos por el retroceso de los glaciares**. Para evaluar las amenazas, se analizan los diques que contienen los lagos y el volumen de agua que se vertería a la cuenca en caso de romperse, explica.

Perú: glaciares y lagunas están en riesgo de colapsar



La laguna Upiscocha es un cuerpo de agua glaciar ubicado en la Cordillera del Vilcanota, Perú. Foto: cortesía INAIGEM

En Perú ya se han registrado desastres de origen glaciar, de acuerdo con Moschella. En 1970, un terremoto en la costa ocasionó el **desprendimiento de un gran bloque de hielo y roca del Huascarán**, la montaña más alta de Perú y de toda la región tropical del planeta, aseguró.

El hielo se derritió y generó un aporte intempestivo de gran cantidad de agua. Esto se mezcló con rocas y más material del suelo, generando un aluvión que descendió a lo largo de decenas de kilómetros hasta llegar a zonas pobladas y dejar un saldo de **6000 muertos**.

En la actualidad existen dos peligros de origen glaciar que pueden afectar zonas pobladas, dice la experta. El primero son las **avalanchas de hielo y roca**, que como ya sucedió en el pasado, por su cantidad material y velocidad pueden generar aluviones hacia las partes bajas.



*Inspección del nido de un fringilo glaciar (*Idiopsar speculifer*). Foto: cortesía INAIGEM*

El INAIGEM ha identificado glaciares susceptibles a desprenderse en el pico sur y en el pico norte del Huascarán. En un estudio realizado en 2020 la institución encontró que el desprendimiento de glaciares susceptibles afectaría en su totalidad a la zona urbana de **Ranrahirca y parte de Yungay, donde habitan 11 385 personas**. Estas mismas dos ciudades fueron devastadas por el aluvión de 1970.

Un desprendimiento en el pico sur, por otro lado, podría generar **un aluvión que llegue en menos de 12 minutos a poblados**, afectando a más de 9900 personas, de acuerdo con una evaluación publicada en 2025.

El segundo peligro es el desbordamiento de lagunas glaciares. Una evaluación nacional realizada en 2024 identificó **528 lagunas con riesgo de desborde**, de las cuales **58 presentan riesgo muy alto**, señaló Moschella. “No nos referimos a una situación de peligro inminente, sino a lagunas en las que se reúne una serie de condiciones”, precisó. Por ejemplo, pendientes agudas, zonas de caída de avalanchas de hielo y diques naturales de materiales no consolidados.



Toma de dron de la laguna Palcacocha, Perú. Foto: cortesía INAIGEM

Entre los casos de mayor alerta está la laguna Palcacocha, sobre la ciudad de Huaraz, departamento de Ancash, que ya se desbordó en el pasado y sepultó una tercera parte de la ciudad. “Esa misma laguna ha ido creciendo y representa un riesgo incluso mayor”, advirtió. Unas 27 000 personas están expuestas a este peligro, dice.

El INAIGEM mantiene **monitoreo en tiempo real en las lagunas Upischocha, en Cusco; Palcacocha; y Gangrajanca, en Huánuco**. De acuerdo con Moschella, están trabajando en ampliar los casos de monitoreo en tiempo real, lo que permite emitir avisos automatizados a los gobiernos locales cuando se superan umbrales de peligro para brindar alerta y dar unos minutos de acción a la población de la parte baja.

La institución sigue levantando información, creando mapas de peligro y ofreciendo asistencia técnica. Sin embargo, dice la directora, “**corresponde a las autoridades locales implementar las medidas de mitigación**”. Adelantó que el Instituto Geofísico del Perú (IGP) lanzará sistemas de alerta temprana en zonas expuestas a un posible aluvión en Huascarán.

Chile: hay 4000 kilómetros de cordillera por monitorear



El frente del glaciar Loma Larga, en el Cajón del Maipo, se destaca por su impresionante cueva de hielo, donde surge a la superficie el estero Morado. Foto: cortesía Felipe Ugalde

Chile enfrenta peligro de desastre de origen glaciar en la zona central del país, explica Ugalde Peralta. En 2025 publicó un estudio que evaluó la **susceptibilidad de desastres de glaciares en la cuenca del río Volcán**, en el Cajón del Maipo, Región Metropolitana. En la zona hay varios asentamientos, una obra hidroeléctrica, una mina de yeso y termas, lo que la hizo prioritaria para un análisis de gestión de riesgo, dice. La cuenca además está coronada por el volcán activo San José.

El estudio encontró que **diez glaciares presentan alta susceptibilidad a avalanchas de hielo**, uno a avances súbitos, dos a desprendimientos catastróficos, siete a GLOF y tres a lahares provocados por erupciones volcánicas.

Ahora **está ampliando esa investigación a la zona central de Chile**, que concentra el 4 % de glaciares del país, pero donde vive cerca de la mitad de la población. Está identificando características que aumentan la posibilidad de desastres. Una de ellas es que el glaciar tenga un frente muy pronunciado sobre una pendiente de 30 grados, por lo general. En el caso de GLOF, explica, el primer factor condicionante es la presencia de un lago de origen glacial o de un glaciar que esté derritiéndose y

formando cuerpos de agua.



Felipe Ugalde frente al glaciar Pirámide, que está cubierto de rocas y sedimentos. Foto: cortesía Felipe Ugalde

Algunos sitios que han sido reconocidos de manera preliminar –sin estudios todavía– como altamente susceptibles a generar avalanchas de hielo son el **glaciar Juncal Norte, en la cuenca del Aconcagua**, que tiene un lago de cinco hectáreas; y otro glaciar en la **cuenca del río Juncal**, con un lago de dos hectáreas, describe. “Tienen características que sugieren que podrían ser altamente susceptibles, pero son resultados preliminares. Tienen que ser analizados”, dice.

El caso que más preocupación genera, señala, es el del glaciar, laguna y cerro **El Morado**. Allí existía una cascada de hielo. Luego se derritió y dio origen a un lago. Ahora solo queda un glaciar colgante en lo alto del cerro, donde ya se han generado **avalanchas de hielo de distinta magnitud** que, hasta ahora, no han impactado el lago. Algunas de esas avalanchas han alcanzado el orden de los 50 000 metros cúbicos,

una cifra baja comparada con los cientos de millones registrados en Nepal.

Advirtió que la combinación de un glaciar colgante con un lago de origen glacial inmediatamente debajo representa un riesgo. El **colapso del bloque de hielo podría generar una ola** que rebalse la represa natural y ocasione un aluvión de gran magnitud.



El glaciar nieves negras está en la ladera sur del volcán San José. Foto: cortesía Felipe Ugalde



Lago del Juncal Norte, en los Andes centrales de Chile. Foto: cortesía Lucas Ruiz

En cuanto a mitigación, Ugalde Peralta dice que Chile no cuenta con desarrollos como los de Perú. No obstante, destacó los **sistemas de alerta temprana en lagos represados por hielo** en Campo de Hielo Sur, Campo de Hielo Norte y la Cordillera de Darwin, implementación liderada por Camilo Rada, académico de la Universidad de Magallanes.

“Es un proyecto autogestionado con fondos públicos, pero bastante innovador, muy prometedor, por cuanto ellos mismos están desarrollando los sensores, instalándolos y monitoreando los lagos casi en tiempo real”, relata.

El sistema mide temperatura y precipitación, entre otras variables, y en caso de vaciamiento súbito da un margen de minutos para alertar a la población cercana a los cauces. Ugalde lamenta que, fuera de esas zonas, no existan mayores medidas de mitigación en los **4000 kilómetros de cordillera con glaciares en el país**.

Argentina: hace falta inversión para implementar sistemas de alerta temprana



El glaciar Perito Moreno es uno de los mayores atractivos del Parque Nacional Los Glaciares, Argentina. Foto: Luca Galuzzi/Wikimedia Commons

Los peligros de desastres de origen glaciar en Argentina se concentran en la Patagonia y en los Andes centrales, de acuerdo con el glaciólogo Lucas Ruiz. En 2007 se registró el **colapso de un glaciar en el sur de Mendoza**. El suceso no tuvo mayores impactos y se identificó con imágenes satelitales.

Con respecto a los GLOF, Ruiz señala que la Patagonia es la zona con mayor cantidad de lagos glaciares y donde estos han crecido más. En cambio, **en los Andes centrales hay menos lagos de origen glaciar, pero hay mayor población** e infraestructura, por lo que un evento “podría generar mayor daño que en Patagonia”, aseguró.

En 2009 se produjo el **vaciamiento parcial del lago Ventisquero Negro**, en Bariloche, en el Parque Nacional Nahuel Huapi. Se vertieron 10 000 millones de metros cúbicos de agua, ocasionando la destrucción de un puente y la evacuación de personas en helicóptero. Esta es una zona turística, pero el suceso se dio en días de tormenta con poco turismo, por lo que no hubo víctimas. “Si eso ocurriera en plena temporada turística, el problema sería mayor”, advirtió.

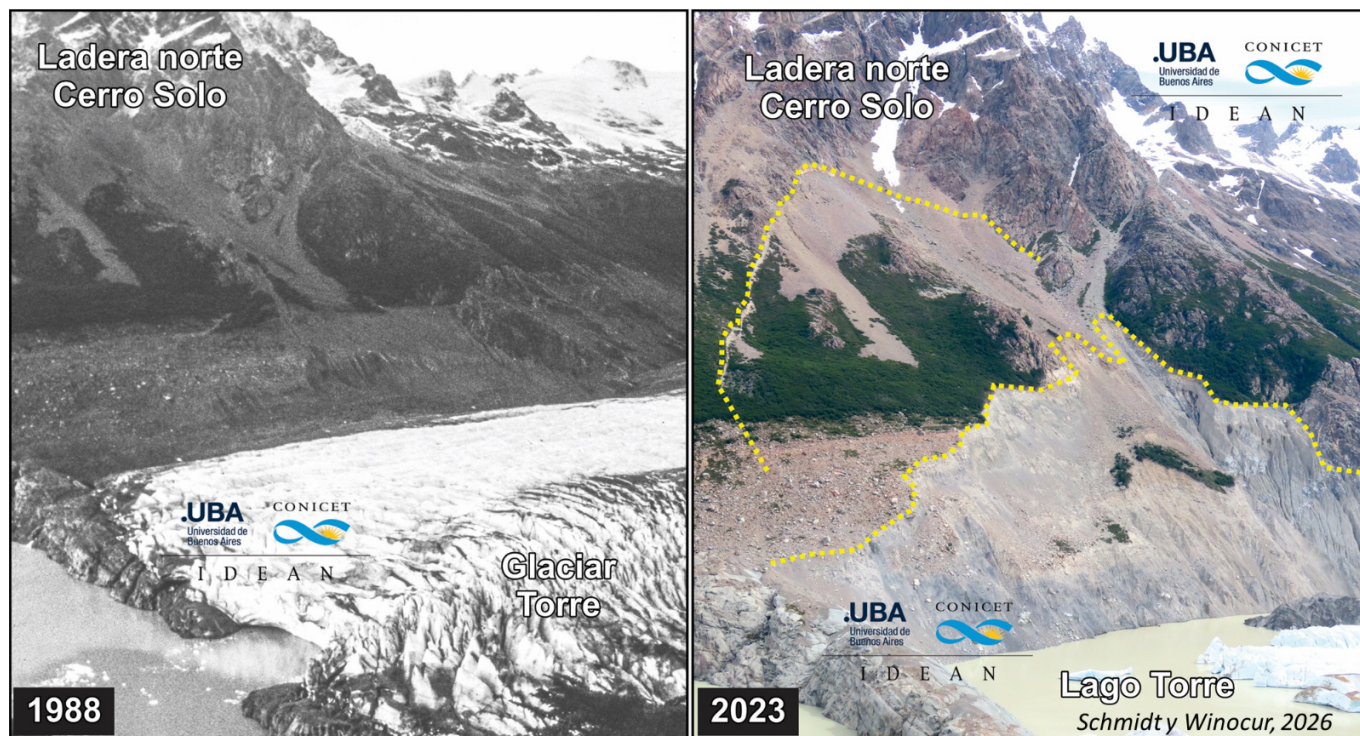


Cartel de advertencia en el sendero al lago Torre. Foto: cortesía Lucas Ruiz

El caso que concentra mayor atención científica por su riesgo cuantificado es el del **lago Torre, en el Parque Nacional Los Glaciares**, ubicado aguas arriba del pueblo El Chaltén, dice. Explica que el lago se mantuvo estable durante siglos, pero su volumen está aumentando como producto del retroceso del glaciar.

Al mismo tiempo, **la pérdida de masa del glaciar genera inestabilidad en la ladera** del Cerro Solo, que está sobre el lago. Lo que sucede, dice Ruiz, es que el cerro está formado por una mezcla de sedimentos y piedras, llamada morrena. A medida que el hielo desaparece, las laderas del cerro se mueven. Ahora avanzan entre cuatro y cinco metros por año, afirma.

El riesgo es que el hielo colapse y caiga junto a las piedras y los sedimentos en el lago, produciendo un vaciamiento súbito. Esto podría afectar a toda la cuenca, especialmente a **El Chaltén**, un pueblo pequeño que recibe mucho turismo.



A la derecha, y debajo de la línea punteada amarilla más extensa, se observa la morrena que queda descubierta mientras el glaciar retrocede y la laguna aumenta de tamaño. Imagen: cortesía Schmidt y Winocur

Expertos ya evaluaron el riesgo del lago Torre y diseñaron un **plan de gestión que identifica zonas seguras**. Aunque asegura que la sociedad civil, Parques Nacionales, Defensa Civil y la comunidad científica han colaborado en la elaboración del plan, hace falta que las autoridades destinen los **fondos necesarios para su implementación**.

También **es urgente un sistema de alerta temprana** que de aviso a tiempo para que la población pueda evacuar si el evento ocurre. Señala que este tipo de sistemas permitió salvar a la población de Blatten, Suiza, antes del colapso de un glaciar en 2025.

Se generó una avalancha de hielo, lodo y rocas que avanzó rápidamente montaña abajo y sepultó al pueblo, pero no hubo víctimas fatales. Por eso concluye: “Después de las imágenes catastróficas de Nepal, esperamos convencer a las autoridades de realizar esta inversión”.

Imagen principal: inspección de la laguna Islapata, en la cordillera de Vilcanota, Perú. **Foto:** cortesía INAIGEM