



GLACIARES BAJO DEBATE

**Lo que dice la evidencia
científica sobre el agua
en Argentina**

*Documento elaborado por equipo
interdisciplinario de científicas y
científicos argentinos especialistas en
riesgo climático, en el marco de la
Audiencia Pública convocada para el
tratamiento de la reforma de la Ley de
Glaciares Argentina en 2026*

My Climate Risk Argentina

GLACIARES BAJO DEBATE

LO QUE DICE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE EL AGUA EN ARGENTINA

CONTEXTO

El presente documento fue elaborado por equipo interdisciplinario de científicos y científicas especialistas en riesgo climático¹ en el marco de la Audiencia Pública convocada para el tratamiento de la reforma de la Ley de Glaciares Argentina en 2026.

La normativa vigente, sancionada en 2010, establece los presupuestos mínimos para la protección de glaciares y ambientes periglaciares, reconociéndolos como reservas estratégicas de agua y prohibiendo actividades que puedan afectarlos, entre ellas la minería. Su aprobación estuvo precedida por un proceso de alta conflictividad política y social: una primera versión de la ley fue vetada en 2008, y su sanción definitiva fue posible tras una amplia movilización de la comunidad científica, organizaciones sociales y sectores académicos.

Entre sus instrumentos centrales se destaca la creación del Inventario Nacional de Glaciares, a cargo del IANIGLA (CONICET), que permitió identificar, caracterizar y monitorear estos sistemas como base para su protección.

A más de una década de su sanción, la ley vuelve a ser objeto de debate. Las discusiones actuales retoman tensiones históricas en torno a su implementación, particularmente en lo referido al alcance de la protección de los ambientes periglaciares, el rol de la evidencia científica en la toma de decisiones y la distribución de competencias entre la Nación y las provincias. En este contexto, el presente documento aporta elementos técnicos y científicos para contribuir a un debate informado sobre una normativa clave en materia de gestión del agua y adaptación al cambio climático.

¹ Este equipo interdisciplinario conforma el Hub Argentino de “Mi riesgo climático” ([My Climate Risk Argentina, en inglés](#)) es una iniciativa científica enmarcada en el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas (WCRP), conformada por un grupo interdisciplinario de científicos y científicas de Argentina, que busca comprender y gestionar el riesgo climático a escala regional mediante un enfoque “de abajo hacia arriba” con el objetivo de mejorar la toma de decisiones frente al cambio climático. Más información en [MCRArg](#).

DECIDIR SOBRE GLACIARES REQUIERE CIENCIA

El proyecto de reforma de la Ley de Glaciares que se debate en el Congreso propone que sean las provincias, y no el **IANIGLA-CONICET** como establece la **ley vigente**, quienes **decidan qué glaciares tienen suficiente importancia hídrica como para quedar protegidos**. Los glaciares y el ambiente que los rodea son **reservas estratégicas de agua**. En años de poca lluvia y nieve, los glaciares pueden aportar **más del 40% del caudal de los ríos andinos**². **Decidir cuáles merecen protección y cuáles no conlleva, por lo tanto, consecuencias directas sobre el agua disponible para millones de personas.**

El **IANIGLA-CONICET** lleva más de cincuenta años estudiando los glaciares y el agua que proviene de la Cordillera, y surgió precisamente porque una sequía prolongada en los Andes Centrales a fines de la década de 1960 dejó al descubierto la falta de información científica sobre esos recursos. Hoy **reúne a más de 140 integrantes**, más de la mitad investigadoras e investigadores del CONICET con doctorado y posdoctorado en temas directamente vinculados a la hidrología andina. Es el **único organismo del país capaz de inventariar los más de 16.000 glaciares** de la Cordillera argentina y de **cuantificar el aporte de los glaciares de escombros**, que son masas de hielo cubiertas por rocas y sedimentos que también forman parte del **ambiente protegido por la ley**. Sus líneas de investigación incluyen relevamientos fotogramétricos de alta resolución con drones y el análisis de simulaciones hidroclimáticas mediante algoritmos de aprendizaje automático.

En 2025, la **Fundación Williams reconoció** la trayectoria del **IANIGLA-CONICET con el Premio a la Excelencia Científica**, destacando la formación de equipos con continuidad y proyección, así como la red de colaboraciones nacionales e internacionales.

Por otro lado, la **evidencia científica muestra** que la **gobernanza del agua en Argentina** se caracteriza por una **alta fragmentación institucional** y por marcadas **asimetrías en las capacidades técnicas entre las jurisdicciones**. Estudios recientes señalan que la **descentralización requiere** mecanismos adecuados de **coordinación y fortalecimiento institucional** ya que de otro modo debilita la gestión integrada de los recursos hídricos y dificulta la toma de decisiones basadas en evidencia^{3,4}. En este contexto, **trasladar a las provincias la responsabilidad de definir la relevancia hídrica de los glaciares** —sin garantizar capacidades técnicas homogéneas ni

Se debilita la institución científico-técnica capacitada del país

El Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA CONICET) es el organismo con mayor capacidad científica y técnica del país para inventariar de manera rigurosa los más de 16.000 glaciares de la Cordillera, respaldado por un equipo altamente calificado.

² Tourn, E., Villalba, R. and Masiokas, M.H. (2025), Snow and Glacier Contributions to the Mendoza River in the Semiarid Central Andes of Argentina. *Hydrological Processes*, 39: e70132. <https://doi.org/10.1002/hyp.70132>

³ Trimble, M., Olivier, T., Anjos, L. A. P., Dias Tadeu, N., Giordano, G., Mac Donnell, L., Laura, R., Salvadores, F., Santana-Chaves, I. M., Torres, P. H. C., Pascual, M., Jacobi, P. R., Mazzeo, N., Zurbriggen, C., Garrido, L., Jobbágy, E., & Pahl-Wostl, C. (2022). How do basin committees deal with water crises? Reflections for adaptive water governance from South America. *Ecology and Society*, 27(2), 42. <https://doi.org/10.5751/ES-13356-270242>

⁴ Olivier, T., & Berardo, R. (2022). Birds of a feather fight together: Forum involvement in a weakly institutionalized ecology of policy games. *Policy Studies Journal*, 50(1), 176–198. <https://doi.org/10.1111/psj.12418>

marcos de articulación interjurisdiccional— no solo **incrementa el riesgo de decisiones inconsistentes**, sino que puede **comprometer seriamente la protección efectiva de sistemas clave para la seguridad hídrica** de la población argentina y de los ecosistemas, así como **afectar diversas actividades económicas**.

Por las razones expuestas, se hace **evidente el rol insustituible del IANIGLA-CONICET** para intervenir como única autoridad competente reconocida por la ley.

EL DOBLE ROL DE LOS GLACIARES: AGUA Y CLIMA

Los glaciares y los ambientes periglaciares cumplen un doble rol fundamental en el sistema climático: por un lado, regulan el agua disponible (regulación hidrológica) y, por otro, influyen en el clima (regulación climática). Actúan como reservas de agua dulce y ayudan a regular los caudales de los ríos⁵, liberando agua de manera gradual y reduciendo las variaciones en su disponibilidad, especialmente durante períodos secos⁶. En este sentido, los ambientes glaciares y periglaciares sostienen el caudal de los ríos y la disponibilidad de agua en la temporada seca, por ejemplo en verano en Patagonia⁷. Al mismo tiempo, **influyen en el clima regional, por lo que su impacto puede extenderse más allá de los límites provinciales**. Contribuyen a la regulación climática al reflejar la radiación solar (efecto albedo), lo que ayuda a mantener temperaturas más bajas y a moderar los extremos térmicos⁸. Además, intercambian calor y humedad con la atmósfera, influyen en los patrones de viento y, en consecuencia, en las precipitaciones, tal como se ha observado tanto en estudios del clima pasado como en simulaciones actuales en diferentes regiones del mundo^{9,10}.

En las regiones áridas y semiáridas, este doble rol —hídrico y climático— resulta especialmente importante en contextos de sequías prolongadas. En estos escenarios, el aporte de los glaciares y de los ambientes periglaciares ha actuado históricamente como un “amortiguador” frente a la variabilidad climática, ayudando a sostener los caudales cuando las

Se subestima el riesgo de intervenir estos sistemas

Los glaciares y los ambientes periglaciares cumplen un doble rol fundamental en el sistema climático. Los cambios (naturales o por intervención humana) en estos ambientes puede afectar la disponibilidad de agua y aumentar la intensidad de eventos extremos como sequías e inundaciones.

⁵ Jones, D. B. A., Harrison, S., Anderson, K., & Betts, R. A. (2018). Mountain rock glaciers contain globally significant water stores. *Nature Communications*, 9, 564. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-02995-2>

⁶ Ayala, Á., Muñoz-Castro, E., Farinotti, D., Farías-Barahona, D., Mendoza, P. A., MacDonell, S., McPhee, J., Vargas, X., & Pellicciotti, F. (2025). Less water from glaciers during future megadroughts in the Southern Andes. *Communications Earth & Environment*, 6, 860. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02845-6>

⁷ Reato, A., Borzi, G., Martínez, O. A., & Carol, E. (2022). Role of rock glaciers and other high-altitude depositional units in the hydrology of the mountain watersheds of the Northern Patagonian Andes. *Science of the Total Environment*, 824, 153968.

⁸ Johnson, E., & Rupper, S. (2020). An examination of physical processes that trigger the albedo-feedback on glacier surfaces. *Frontiers in Earth Science*, 8, 129

⁹ Lin, Q., Chen, J., and Chen, D. (2024) Impacts of glacier changes on precipitation in the Tibetan Plateau, *EGUsphere* [preprint], <https://doi.org/10.5194/egusphere-2024-826>

¹⁰ Bai, H., Rupper, S., & Strong, C. (2025). Brief communication: Impact of mountain glaciers on regional hydroclimate. *EGUsphere* (preprint). <https://doi.org/10.5194/egusphere-2025-675>

precipitaciones son escasas. Sin embargo, **los cambios en estos ambientes pueden alterar esa capacidad de regulación y, en consecuencia, afectar la disponibilidad de agua y aumentar la intensidad de eventos extremos como sequías e inundaciones.**

En el contexto del cambio climático, los glaciares están respondiendo rápidamente al calentamiento global y han disminuido de tamaño de manera acelerada en las últimas décadas^{11, 12}. Este proceso se ve reforzado por mecanismos de retroalimentación positiva: la pérdida de hielo expone superficies más oscuras que absorben mayor cantidad de calor, mientras que el deshielo del permafrost (suelo congelado) puede liberar gases de efecto invernadero, como dióxido de carbono y metano, intensificando aún más el calentamiento global.

Por todo esto, los glaciares y los ambientes periglaciares desempeñan un papel clave en la regulación del clima, el balance energético y el ciclo hidrológico en su conjunto, además de constituir reservas estratégicas de agua dulce. **Su protección —tal como ya establece la legislación argentina— se basa en evidencia científica sólida: estos sistemas no solo contribuyen a la seguridad hídrica de las comunidades locales y provinciales, sino que también son componentes activos y estratégicos en la regulación del clima regional y global.**

EL AGUA NO TIENE FRONTERAS PROVINCIALES

Una cuenca es un área territorial que abarca un rango de alturas específico (a menudo desde las altas cumbres hasta los valles). Desde la hidrología y el estudio físico de los ecosistemas, una cuenca hídrica o hidrográfica no se define como un simple límite geográfico, sino como un sistema dinámico de almacenamiento, recarga y liberación de agua que funciona de manera integrada. En este territorio, toda la precipitación que ingresa, ya sea en forma de lluvia o nieve, es procesada por el sistema: una parte se infiltra en los suelos y otra se almacena. Finalmente, toda esa agua es transportada por gravedad hacia un punto de salida común, conformando el caudal o escurrimiento de los ríos. Entonces, **la cuenca es un todo interconectado compuesto por cursos de agua superficiales y subterráneos.** Esto hace que el flujo de agua fluya de forma continua y **se extienda mucho más allá de las fronteras políticas o del territorio de una sola provincia donde se originó el deshielo.** Por lo tanto, desde la hidrología se comprende la cuenca como un sistema donde las intervenciones en sus partes altas (como la alteración de glaciares o ambientes periglaciales por actividades extractivas) **generan impactos directos o en cascada en la cantidad y calidad del agua de los ecosistemas y poblaciones ubicados aguas abajo.** Es por este motivo que la gobernanza ambiental se apoya en

El agua no tiene fronteras, pero la ley fragmenta

El agua y su “relevancia hídrica” no tiene fronteras provinciales. Por la naturaleza de las cuencas hídricas donde se encuentran estos ambientes glaciares y periglaciares, las decisiones de una provincia afectan a las provincias linderas. Además, la noción de “relevancia hídrica”, es una categoría ambigua.

¹¹ Slater, T., Lawrence, I. R., Otosaka, I. N., Shepherd, A., Gourmelen, N., Jakob, L., Tepes, P., Gilbert, L., and Nienow, P. (2021): Review article: Earth's ice imbalance, *The Cryosphere*, 15, 233–246, <https://doi.org/10.5194/tc-15-233-2021>.

¹² Hock, R. and Huss, M. Chapter 9 - Glaciers and climate change, Editor(s): Trevor M. Letcher, *Climate Change (Third Edition)*, Elsevier, 2021, Pages 157-176, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821575-3.00009-8>.

la evidencia científica para realizar un manejo integral y sostenible de las cuencas hidrológicas, permitiendo así atender tanto a la dinámica físico-climática como a los requerimientos políticos.

Muchas de las cuencas son interjurisdiccionales, por lo que **ninguna provincia puede decidir de manera aislada sobre recursos que afectan de manera directa a una o varias provincias, e indirectamente a toda la población nacional**. La escala jurídico-administrativa no coincide con la escala biofísica del agua: **las cuencas no reconocen fronteras**.

¿RELEVANCIA PARA QUIÉN/ES?

La incorporación del requisito de “**relevancia hídrica**” abre la puerta a interpretaciones ambiguas sobre qué se considera “relevante” y qué no, dejando en evidencia la falta de criterios claros para evaluar el impacto, el riesgo y el **valor ambiental y social del agua**. **No es solo una cuestión técnica; es una decisión que afecta directamente la vida de poblaciones enteras**. Los efectos ya son visibles en otras explotaciones megamineras del país, como los casos de Pascua-Lama en San Juan y La Alumbra en Tucumán. Mientras se prioriza el uso industrial del agua para la minería, el acceso para pequeños y medianos productores agrícolas y las comunidades locales se vuelve cada vez más limitado. Las consecuencias incluyen intoxicaciones, pérdida de fauna, contaminación del agua y del suelo, y el deterioro progresivo de los ecosistemas, que terminan devastando el territorio y expulsando a su población. A esto se suma que los glaciares andinos están retrocediendo por el cambio climático. Las proyecciones más recientes indican que antes de 2030 la mayoría de las cuencas glaciares de los Andes alcanzarán su pico máximo, momento a partir del cual los glaciares no podrán mantener su aporte histórico al caudal de los ríos, y la disponibilidad de agua comenzará a disminuir de manera permanente¹³.

Ambigüedad en la relevancia

Tomar decisiones sobre qué proteger y qué no, en este momento y sin el respaldo técnico adecuado, es un riesgo que la región no puede darse el lujo de correr

¹³ Caro, A., Condom, T., Rabatel, A. et al. Future glacio-hydrological changes in the Andes: a focus on near-future projections up to 2050. *Sci Rep* 15, 10991 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-88069-2>

NO, NO ESTÁ BIEN. ESTÁ MAL

En base a la evidencia científica expuesta, les pedimos, señores y señoras representantes del pueblo argentino, que se pregunten: ¿Está bien delegar en jurisdicciones provinciales la definición de la relevancia hídrica y, en consecuencia, la protección de los glaciares y ambientes periglaciares, considerando su carácter estratégico como reservas de agua dulce, su rol en la regulación hidrológica y climática, y su influencia sobre sistemas que exceden los límites político-administrativos provinciales? ¿Está bien prescindir del conocimiento experto generado mediante inversión pública — en particular, el producido por instituciones especializadas del sistema científico nacional— en los procesos de evaluación, regulación y toma de decisiones sobre recursos estratégicos? ¿Está bien que la población asuma riesgos asociados al deterioro de la calidad del agua, la pérdida de reservas hídricas y la degradación de ambientes, en contextos donde existe evidencia científica y capacidades técnicas para su prevención y mitigación? Desde la ciencia decimos: No, no está bien. Está mal.

Documento elaborado por equipo interdisciplinario de científicas y científicos argentinos especialistas en riesgo climático en el marco de la Audiencia Pública por la reforma de la Ley de Glaciares 2026. Este equipo interdisciplinario conforma el Hub Argentino de “Mi riesgo climático” ([My Climate Risk Argentina, en inglés](#)), una iniciativa científica enmarcada en el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas (WCRP), que busca comprender y gestionar el riesgo climático a escala regional mediante un enfoque “de abajo hacia arriba” con el objetivo de mejorar la toma de decisiones frente al cambio climático. Más información en [MCRArg](#).

Como citar:

My Climate Risk Argentina (2026): Glaciares bajo debate: Lo que dice la evidencia científica sobre el agua en Argentina. Disponible en [MCRConicet](#)

