

Retratos de un Deshielo: Un Foto Ensayo sobre el Cambio Climático en Colombia.

Autor: Daniel Trujillo

Con el paso del tiempo, hemos sido testigos de cómo diversos factores climáticos, fruto de la acelerada influencia humana, han repercutido en variados procesos fisicoquímicos del planeta. La acidificación de los océanos, el ascenso del nivel del mar y la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) han propiciado un incremento gradual de la temperatura terrestre (Ferretto et al., 2022). Este fenómeno se manifiesta claramente en el deshielo de los glaciares en distintas regiones del mundo. Colombia, no es ajena a este proceso, de hecho, según el IDEAM, para el año 2018 el país ya había perdido ocho glaciares (IDEAM, 2023). El volcán Nevado de Santa Isabel, si bien aún conserva su hielo, ha evidenciado una notable reducción de su masa glaciar a lo largo de los años, como consecuencia directa de estos cambios climáticos. A través de una serie de fotografías algunas tomadas personalmente otras con el apoyo de Jorge Luis Ceballos del IDEAM a lo largo del tiempo, este foto ensayo busca no solo documentar la regresión del glaciar, sino también invitar a la reflexión sobre las interacciones entre el clima, los ecosistemas y nuestras propias acciones.

En Colombia, la formación de cadenas montañosas se debe al tectonismo regional originado por la subducción de la placa de Nazca frente a la placa Sudamericana (Errázuriz-Henao et al., 2018). Esta actividad no solo contribuye a la rica biodiversidad del país, vista desde una perspectiva integral, sino que también ha dado lugar a una diversidad geológica que óptima para el levantamiento orogénico de los Andes colombianos (Taboada et al., 2000). Además, a pesar de su ubicación en latitudes cercanas al ecuador, lo que generalmente con lleva un clima tropical, Colombia sorprende al contar con seis pequeñas masas glaciares (IDEAM, 2023). Estas están distribuidas geográficamente con cuatro en la cordillera Central, una en la cordillera Oriental, y una sorprendente en la región Caribe. El volcán Nevado de Santa Isabel es un caso particular, ya que en los últimos años ha mostrado un decrecimiento acelerado de su masa glaciar.

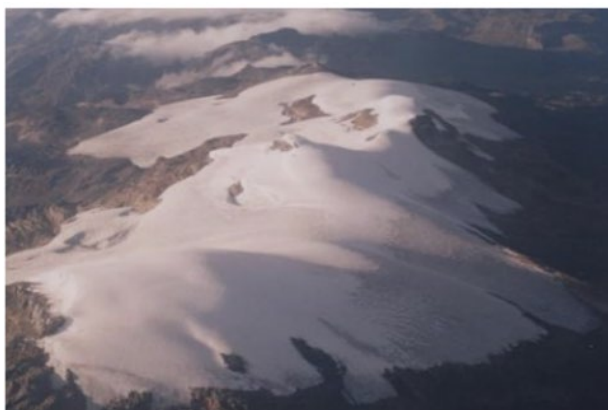


Figura 1. Nevado Santa Isabel 1986. Autor desconocido.

Desde el fin de la Pequeña Edad de Hielo (Mann et al., 2009), se ha podido estimar la cobertura glaciaria del país. Para aquel entonces, en 1850, Colombia contaba con una extensión glaciaria de 349 km². Sin embargo, para 1990 fig. 1, la masa de los glaciares colombianos había descendido a 68 km² (IDEAM, 2023), lo que representa una reducción significativa. Este cambio se atribuye porcentualmente a varios factores ambientales y antropogénicos. Principalmente, el incremento de las temperaturas globales asociado al cambio climático ha acelerado el derretimiento glaciario. Además, la deforestación en zonas altas y la contaminación atmosférica también han contribuido a este retroceso. Según estudios, estos factores juntos explican aproximadamente el 80% del decrecimiento glaciario en el período estudiado, reflejando cómo la actividad humana y las alteraciones ambientales han impactado directamente en los ecosistemas de alta montaña.

Sin embargo, a medida que avanzan los años, las condiciones ambientales continúan deteriorándose y el fenómeno del retroceso glaciario se hace más notable. En el volcán Nevado de Santa Isabel, para acceder al sector de Conejeras, es necesario atravesar el “Sendero del Cambio Climático” fig. 2. Esta iniciativa es el resultado de una colaboración entre el IDEAM y Parques Nacionales de Colombia, diseñada específicamente para educar a los visitantes sobre los efectos devastadores del cambio climático en nuestros glaciares. A lo largo de este sendero educativo, se han establecido marcadores en varios puntos de altitud que documentan y evidencian el retroceso glaciario en tres momentos críticos: los años 1990, 2010 y 2020. Cada marcador no solo muestra la posición anterior del glaciar, sino que también proporciona información sobre la velocidad de su retroceso y los impactos ecológicos asociados.

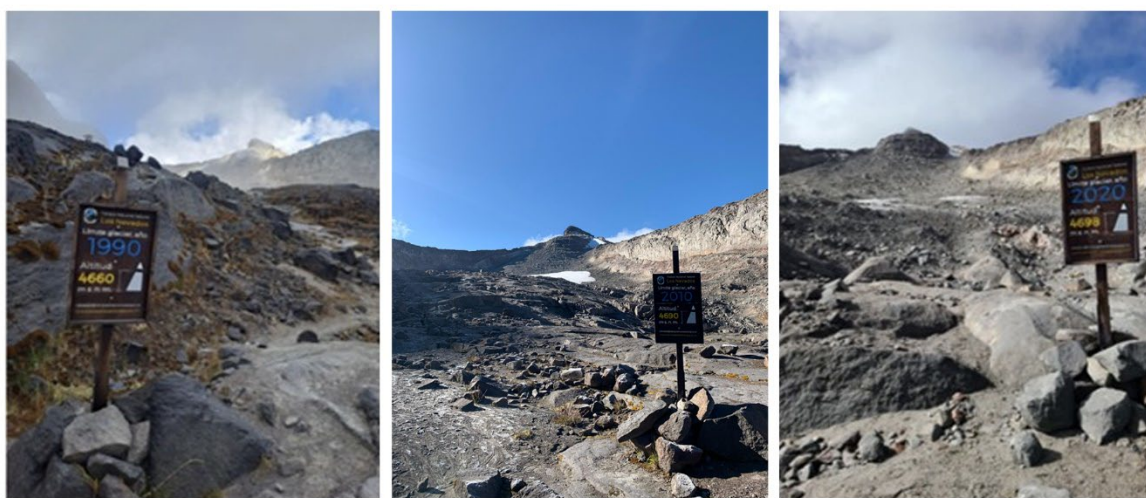


Figura 2. Sendero cambio climático del Volcán Nevado de Santa Isabel. (Ceballos & Trujillo, 2024)

Los esfuerzos de concientización han tenido un alcance limitado, como se puede observar en la fig. 3. Esta muestra claramente el sector de Conejeras, donde la masa glaciaria ha disminuido casi por completo. Este retroceso está vinculado con la gran aceleración, un fenómeno que describe el impacto exponencial de las actividades humanas sobre el sistema terrestre desde mediados del siglo XX (García-Ruiz et al., 2024). Además, el análisis de la

imagen permite determinar que la aceleración del derretimiento glaciar ha sido particularmente notable desde el año 2018 hasta la actualidad. Este fenómeno subraya la urgencia de intensificar las acciones globales y locales para mitigar los efectos del cambio climático.

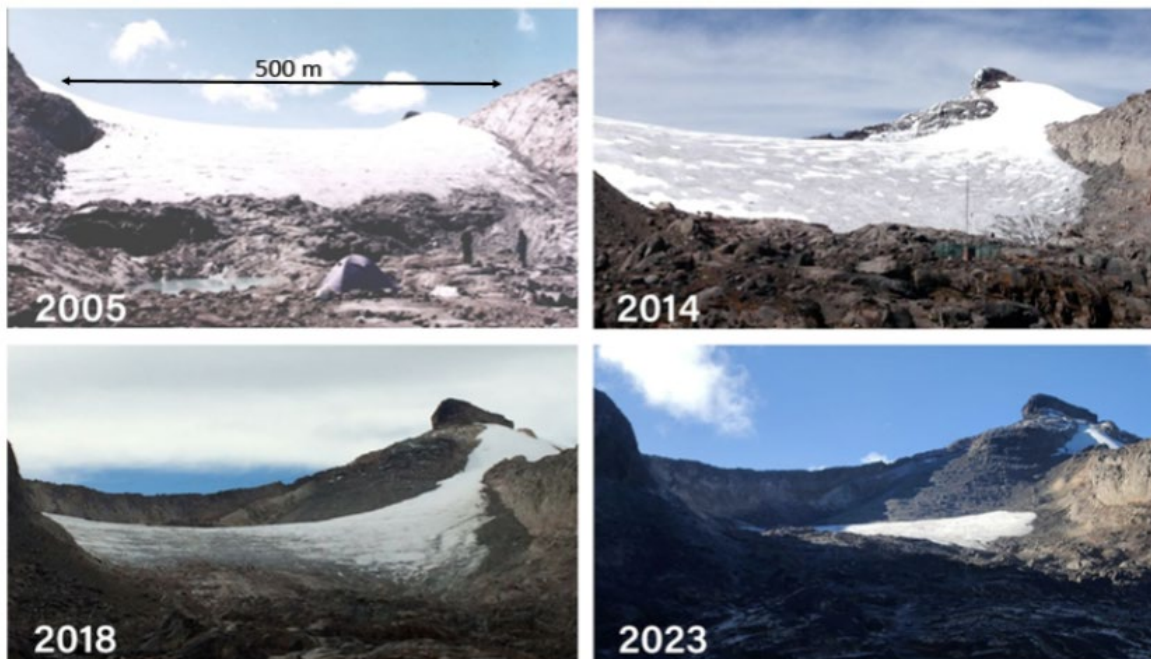


Figura 3. Evolución del glaciar sector conejeras (Ceballos, 2023).

A pesar de los esfuerzos realizados por Parques Nacionales y el gobierno colombiano, las medidas implementadas han resultado insuficientes para mitigar el impacto del cambio climático que estamos presenciando. Por lo tanto, propongo que se implementen programas educativos no solo para quienes visitan el parque, sino también desde la educación temprana. Estos programas deberían enfatizar la importancia de la preservación de ecosistemas y cómo esta contribuye a alcanzar un equilibrio sostenible entre la naturaleza y la vida humana. Esta estrategia no solo fomentaría una mayor conciencia sobre la gestión adecuada de residuos y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también tendría un impacto significativo a mediano y largo plazo, ya que, al educar a las generaciones más jóvenes, se cultivaría un compromiso duradero con la protección ambiental.

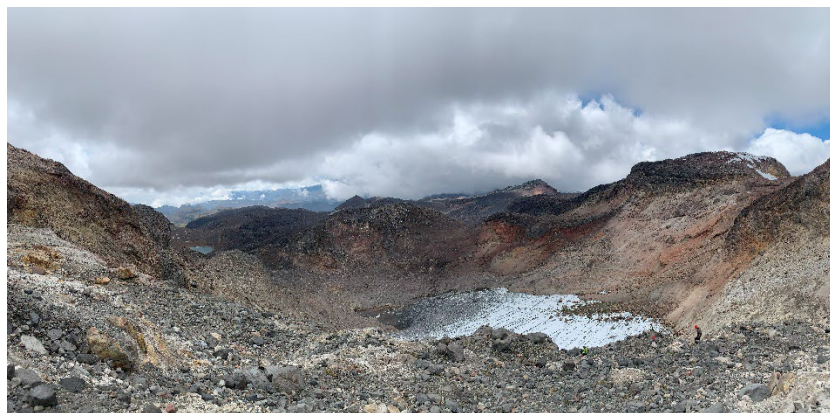


Figura 4. Glaciar Laguna verde (Trujillo, 2023).

Ante este escenario, el llamado a la acción se extiende más allá de las comunidades locales y llegar con urgencia a las grandes compañías cuyas operaciones contribuyen significativamente al cambio climático. Es necesario que estas corporaciones asuman su responsabilidad y tomen medidas concretas para mitigar su impacto ambiental. Todos tenemos un papel fundamental en la preservación de los ecosistemas, y somos los únicos capaces de impulsar un cambio significativo. En la imagen de la fig 4, el glaciar Laguna Verde, situado al noreste del sector Conejeras, se presenta como un testimonio dramático del retroceso glaciar. Esta imagen debe servirnos como un recordatorio visual y urgente de la necesidad de actuar ahora para proteger los últimos glaciares de Colombia. Cada acción cuenta en nuestra lucha contra la crisis climática y en la carrera para salvaguardar estos recursos naturales para futuras generaciones.

Bibliografía:

- Errázuriz-Henao, C., Gomez-Tuena, A., Weber, M., & Parolari, M. (2018, December). Tectonic Control on Slab-derived Sediment Contributions to the Northern Volcanic Zone of Colombia. In *AGU Fall Meeting Abstracts* (Vol. 2018, pp. T21G-0302).
- Ferretto, A., Matthews, R., Brooker, R., & Smith, P. (2022). Planetary Boundaries and the Doughnut frameworks: A review of their local operability. *Anthropocene*, 39, 100347.
- García-Ruiz, J. M., Arnáez, J., Lasanta, T., Nadal-Romero, E., & López-Moreno, J. I. (2024). Global Change in Mountains and Its Consequences at Different Scales. In *Mountain Environments: Changes and Impacts: Natural Landscapes and Human Adaptations to Diversity* (pp. 415-442). Cham: Springer Nature Switzerland.
- IDEAM, G. D. C. (2023). Glaciares en Colombia.
<http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/glaciares-colombia> Ecosistemas,
- Mann, M. E., Zhang, Z., Rutherford, S., Bradley, R. S., Hughes, M. K., Shindell, D., ... & Ni, F. (2009). Global signatures and dynamical origins of the Little Ice Age and Medieval Climate Anomaly. *Science*, 326(5957), 1256-1260.
- Taboada, A., Rivera, L. A., Fuenzalida, A., Cisternas, A., Philip, H., Bijwaard, H., ... & Rivera, C. (2000). Geodynamics of the northern Andes: Subductions and intracontinental deformation (Colombia). *Tectonics*, 19(5), 787-813.