

XIV SEMINARIO INTERNACIONAL LA SOSTENIBILIDAD UN PUNTO DE ENCUENTRO

¿Cómo estamos enfrentando el cambio climático?

Evaluación de señales de cambio climático en Nordeste Antioqueño a partir de registros históricos hidroclimatológicos

Lilia María Marín Zapata, Hernán D. Salas, Alejandro Builes-Jaramillo, Carlos Arturo Hoyos Restrepo
Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

Introducción

La influencia humana sobre cambio climático se ha presentado a un ritmo sin precedentes en los últimos 200 años donde se han experimentado cambios abruptos con relación a las simulaciones y registros históricos. En este sentido, la temperatura media de la superficie global fue 1,09°C más alta en el periodo 2011-2020 que en el periodo 1850-1900, con mayor aumento sobre superficie de la tierra de 1,59°C, que sobre el océano 0,88°C [1]. La Central, al sureste de la serranía de San Lucas [2]. Tiene una extensión territorial de 8.544 km², el 13,6 % del área total del departamento, lo que le permite ubicarse como la segunda más grande del departamento. Su jurisdicción comprende diez municipios [3], con una proyección de habitantes para el 2022 de 202.261 habitantes [4], entre los cuales se resaltan los municipios de Segovia y Remedios, debido a que se encuentran sobre la serranía de San Lucas, lugar geoestratégico de extracción minera. La actividad económica de estos municipios se centra en la exploración y explotación del material aurífero: el municipio de Segovia ha reportado la producción del 39,4% del oro de la región y el 6,66% a nivel nacional, siendo este el mayor productor de oro del país [5], [6]. (Figura 1)

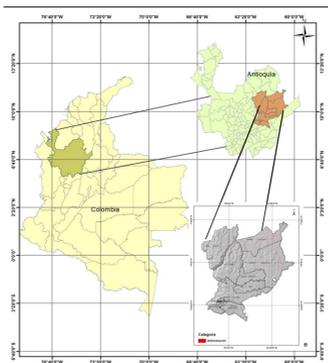
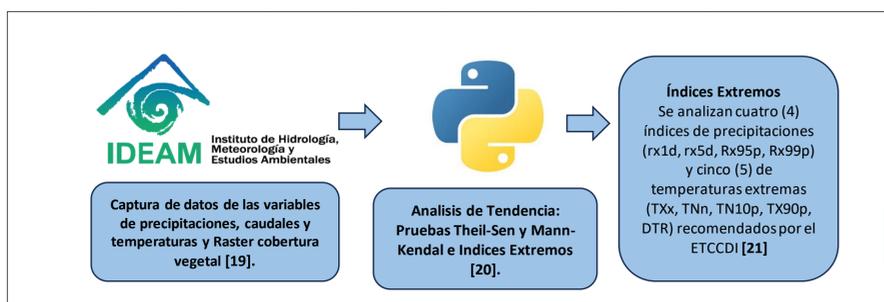


Figura 1. Mapa Nordeste Antioqueño

Objetivo General

Examinar evidencias de cambio climático en la subregión del nordeste Antioqueño en registros históricos de precipitación, temperatura y caudales del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Metodología



Conclusiones

- El análisis de datos hidroclimáticos históricos sugieren un aumento creciente significativo en las características climáticas de la región.
- La temperatura es la variable que evidencia más claramente las alteraciones climáticas esto podría estar asociado a las influencias de las actividades humanas (uso insostenible de energía, del suelo, cambios de coberturas vegetales, estilo de vida y patrones de consumo y producción), principalmente a través de los gases de efecto invernadero, causando un incremento en el calentamiento global [7].
- La precipitación y los caudales no muestran un cambio significativo claro para toda la región, pero algunas estaciones evidencian cambios.
- El análisis de los índices extremos anuales sugiere un aumento creciente en las precipitaciones para algunas regiones, con una relación directa en las tendencias de las temperaturas crecientes [8], [9]., lo cual sugiere un cambio en el patrón de precipitación, en el aumento de la ocurrencia de eventos de lluvias extremas y esto podría llevar a situaciones de inundaciones a largo plazo, saturación del suelo, entre otros [10].

Resultados

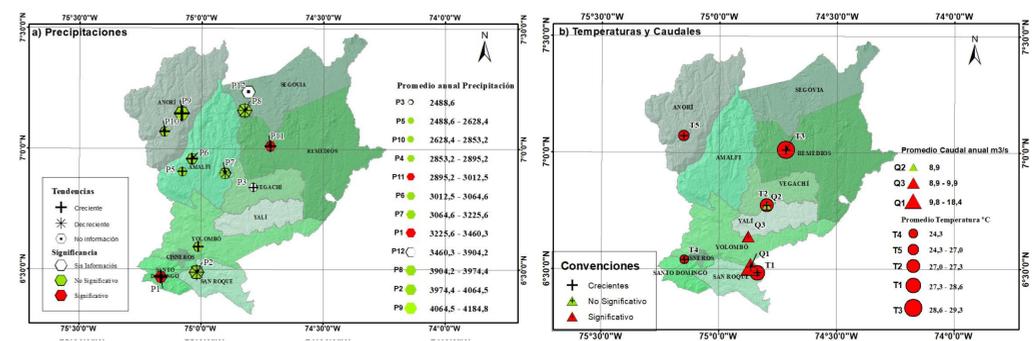


Figura 2. Mapa de significancia y tendencias variables precipitaciones, caudales y temperaturas

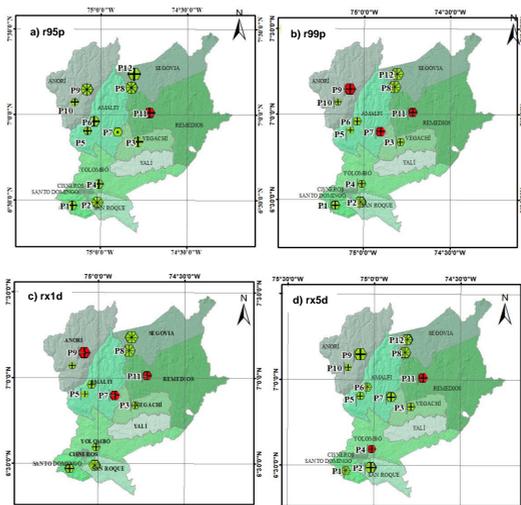


Figura 3. Mapa de significancia y tendencias índices extremos de precipitación

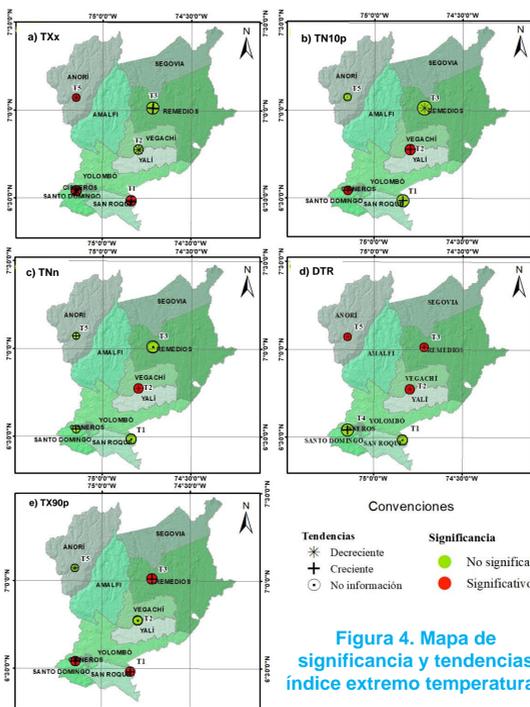


Figura 4. Mapa de significancia y tendencias índice extremo temperaturas

- De las estaciones analizadas de temperatura 5 presentaban tendencias crecientes de hasta 0,34 °C por década, siendo las estaciones (T4 y T5) correspondientes a los municipios de Cisneros y Anorí las que presentan una mayor tendencia creciente, 2 estaciones de precipitación (P1 y P11) correspondientes a los municipios de Santo Domingo y Remedios exhiben tendencias decrecientes hasta de 8.17 y 21.7 mm por década y 5 estaciones (P3,P4, P5, P6, P9,P10) presentan tendencias crecientes hasta de 13.9 mm por década, por último tenemos tres (3) estaciones (P2, P7,P8) que presentan tendencias decreciente hasta de 9.9 mm por década Figura 2.

- Se puede observar que las variables de caudales (m³/s) presentan dos (2) estaciones (Q1 y Q3) tendencias crecientes hasta de 1.1 m³/s por década y estadísticamente significativas y la estación (Q2) presenta una tendencia creciente pero no estadísticamente significativa. Por otro lado, se pueden apreciar las pocas estaciones disponibles en el IDEAM.

- El municipio de Remedios (P11) presenta tendencias crecientes y estadísticamente significativas en todos los índices de precipitación (Rx99p, Rx95p, rx1d y rx5d).

- En Remedios las tendencias de los índices extremos de temperatura indican disminuciones en temperaturas mínimas (TN10p disminuye) y las tendencias de los días extremadamente cálidos aumentan (TX90p aumenta) y tanto las temperaturas máximas diarias más altas (TXx) como las temperaturas diarias promedio (TDR) están en aumento, lo que refuerza la idea de que el clima se está volviendo más cálido en términos generales Figura 3 y 4.

Referencias

- [1] 2021, IPCC *et al.*, "Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Edited by," 2021. [Online]. Available: www.ipcc.ch
- [2] Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, "Perfil socioeconómico, de la Subregión del Nordeste," 2019. [Online]. Available: www.idea.gov.co
- [3] Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, "Perfil socioeconómico, de la Subregión del Nordeste," 2019. [Online]. Available: www.idea.gov.co
- [4] DANE, "DANE (INFORMACIÓN PARA TODOS)," DANE.
- [5] L. Bernal, "Gold Mining in Northeast Antioquia: A Territorial Dispute over Development," *Gestión y ambiente*, vol. 21, no. 2, pp. 1–12, 2018, doi: 10.15446/ga.v21n2supl.77865.
- [6] J. Rochlin, "Obstacles to mining formalization in Colombia," *Resources Policy*, vol. 73, p. 3, Oct. 2021, doi: 10.1016/j.resourpol.2021.102135.
- [7] H. J. Fowler *et al.*, "Anthropogenic intensification of short-duration rainfall extremes," *Nature Reviews Earth and Environment*, vol. 2, no. 2, Springer Nature, pp. 107–122, Feb. 01, 2021, doi: 10.1038/s43017-020-00128-6.
- [8] K. E. Trenberth, A. Dai, R. M. Rasmussen, and D. B. Parsons, "The changing character of precipitation," *Bulletin of the American Meteorological Society*, vol. 84, no. 9, pp. 1205–1217+1161, Sep. 2003, doi: 10.1175/BAMS-84-9-1205.
- [9] S. Westra, L. V. Alexander, and F. W. Zwiers, "Global increasing trends in annual maximum daily precipitation," *J Clim*, vol. 26, no. 11, pp. 3904–3918, Jun. 2013, doi: 10.1175/JCLI-D-12-00502.1
- [10] IPCC, "Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]," Jul. 2023, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.