

SEQUÍAS Y LLUVIAS:

“LATIGAZO” HIDROCLIMÁTICO EN EL SUR DE TAMAULIPAS

Autores: Oscar Morelos Santos, Luis Fernando Muñiz Torres, Felipe Caballero Briones

Resumen

¿Te has preguntado por qué pasamos de tener lagunas secas en 2024 a lagunas desbordadas en 2025? Este fenómeno no es una coincidencia climática aislada; se conoce como latigazo hidroclimático (*hydroclimate whiplash*). En México, y particularmente en la zona sur de Tamaulipas, estamos experimentando una aceleración en la transición entre periodos de sequía extrema y lluvias torrenciales. Estos eventos no solo dañan la infraestructura urbana, sino que ponen en riesgo la seguridad alimentaria y el acceso al agua potable. Este artículo a través de datos nacionales, imágenes satelitales del Servicio Meteorológico Nacional hasta imágenes de la laguna del Champayán muestra como la comunidad pasó de ver lagunas secas a lagunas desbordadas. Además, invita a reflexionar sobre como los extremos climáticos ya nos alcanzaron.

Palabras clave: latigazo hidroclimático, sequía, inundaciones, zona sur de Tamaulipas, impacto social y ambiental.

Introducción: panorama hídrico del sur de Tamaulipas

El sur de Tamaulipas está formado por los municipios de Tampico, Ciudad Madero y Altamira. Esta región, ubicada en las costas del Golfo de México, se distingue por su riqueza hídrica: el río Pánuco, el río Tamesí y lagunas como el Chairel y el Champayán, que son esenciales para la vida urbana, industrial y pesquera. Estos cuerpos de agua, además de su valor ecológico, son también los más vulnerables frente a sequías e inundaciones (Alarcón et al., 2023). En este sentido, los años 2024 y 2025 estuvieron marcados por contrastes climáticos sin precedentes. En mayo y junio de 2024, la sequía alcanzó intensidades notables, el agua de las lagunas se redujo de manera alarmante a espejos de agua, los suelos se agrietaron y la fauna se desplazó. Un año después, en junio de 2025, el mismo escenario se transformó radicalmente, las lluvias torrenciales provocaron encharcamientos e inundaciones en zonas urbanas, y varias lagunas se desbordaron.

Para entender lo vivido en la zona sur de Tamaulipas en 2024 y 2025, vamos a precisar los términos. La lluvia es una de las principales formas de precipitación y constituye una parte fundamental del ciclo hidrológico, cuyos patrones, bajo el calentamiento global, se han vuelto erráticos tanto en frecuencia como en intensidad. Por su parte, la sequía no es sólo la falta de lluvia; es un periodo de tiempo anormalmente seco que dura un tiempo suficiente para causar un desequilibrio hidrológico (Dobler-Morales & Bocco, 2021). En la Figura 1 se presenta el porcentaje de afectación del territorio de México por sequía, medido desde el año 2002. Se puede observar un aumento en la frecuencia de los picos máximos de las sequías entre 2018 y 2025 con respecto a años anteriores, Además, durante los últimos años, aproximadamente de 2021 a 2025, las áreas impactadas por la sequía se han mantenido de manera constante por encima del 80% del país, lo que evidencia una tendencia preocupante hacia una mayor persistencia y extensión de este fenómeno (Servicio Meteorológico Nacional [SMN], 2026)

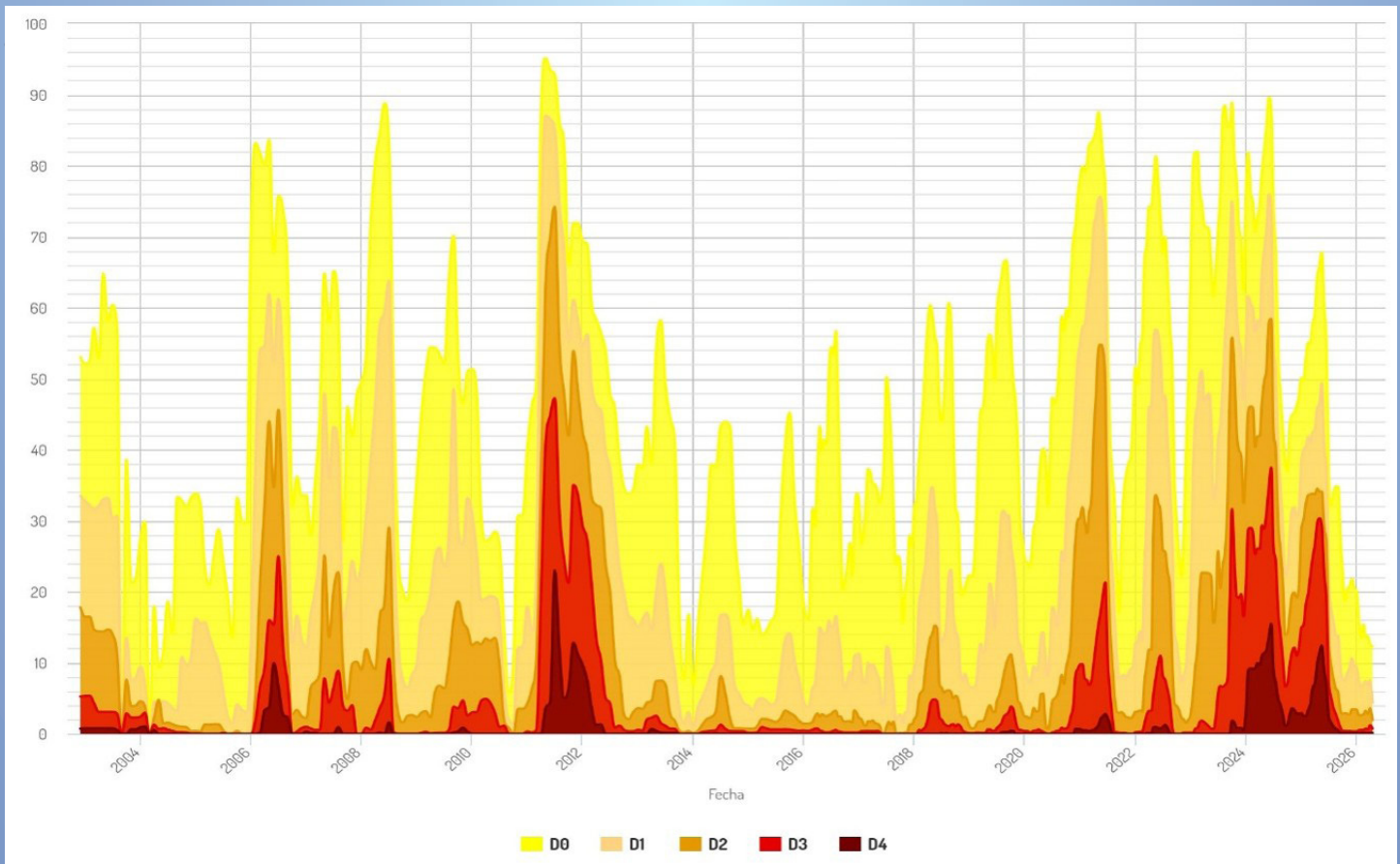


Figura 1. Porcentaje de área afectada con sequía en México. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2026), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

El “Latigazo Hidrodinámico”: el nuevo enemigo

El término latigazo hidrodinámico (o *hydroclimate whiplash*) describe transiciones repentinas, grandes y frecuentes entre condiciones muy secas y muy húmedas, es decir, de sequías extremas a periodos pluviales intensos, o viceversa. A diferencia de los eventos climáticos aislados, este concepto se enfoca en la frecuencia y la rapidez del cambio, representando una variación violenta entre la falta de agua y las inundaciones (Swain et al., 2025).

¿Por qué ocurre esto? La ciencia nos ofrece una analogía: la atmósfera actúa como una esponja. A medida que la temperatura de la Tierra aumenta, la atmósfera puede retener más vapor de agua (un 7% más por cada grado Celsius de calentamiento). Esto significa dos cosas:

- En sequía: la atmósfera “succiona” con más fuerza la humedad del suelo y las plantas, secándolos más rápido (evapotranspiración).
- En lluvia: cuando la “esponja” se exprime, lo hace con una violencia mucho mayor, descargando volúmenes de agua que el suelo seco no puede absorber, provocando inundaciones repentinas (Swain et al., 2025).

Los impactos del latigazo hidrodinámico suelen ser más graves que los relacionados con sequías o inundaciones aisladas. No dependen únicamente de la intensidad, sino también de la rapidez con que uno sucede al otro. Este cambio tan rápido no da tiempo a que los ecosistemas ni las comunidades se adapten, y por eso los daños se acumulan, lo que ya estaba debilitado por la sequía resulta dañado por la lluvia extrema. Así, el latigazo hidrodinámico no solo alterna entre escasez y exceso de agua, sino que multiplica los riesgos ambientales y sociales. Como muestran los siguientes ejemplos:

- Periodos húmedos favorecen el crecimiento vegetal y acumulación de biomasa. Si son seguidos por sequías intensas, esa biomasa se seca y aumenta el riesgo e intensidad de incendios.
- Sequías prolongadas generan suelos hidrofóbicos, como cera que no deja pasar el agua, y vegetación debilitada. Al llegar lluvias extremas, se incrementa el riesgo de escorrentías e inundaciones repentinas.
- Lluvias intensas tras sequías o incendios arrastran cenizas, sedimentos y nutrientes. Si luego siguen condiciones cálidas y secas, se favorecen floraciones de algas nocivas y contaminación de fuentes de agua.
- Sistemas diseñados como presas y drenajes no están preparados para cambios rápidos y más intensos. Esto aumenta la probabilidad de fallas en la gestión de agua, transporte y respuesta a desastres (Swain et al., 2025; Qing et al., 2023).

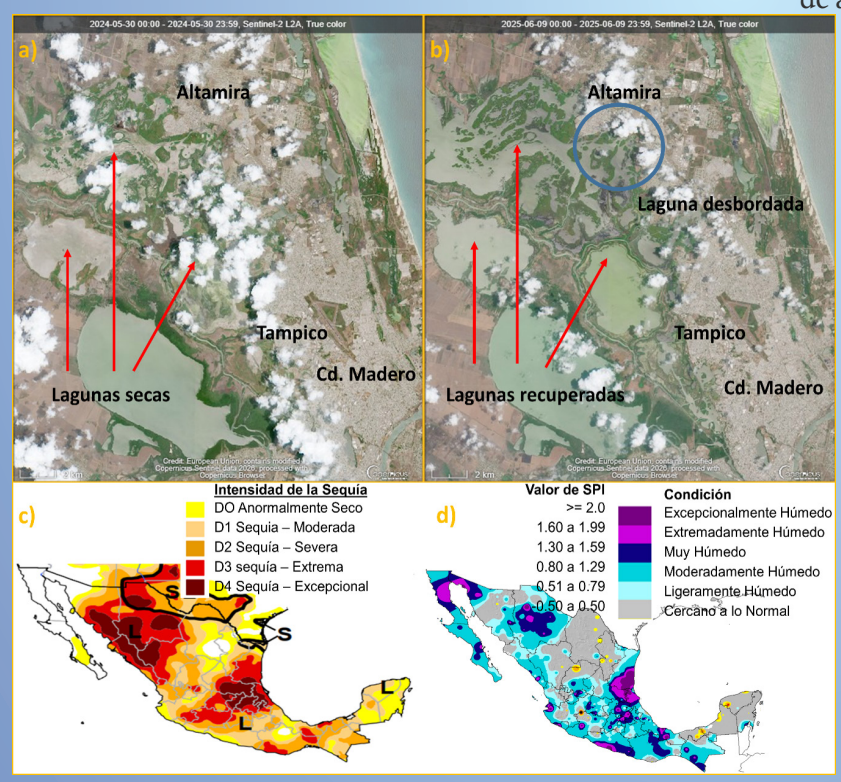


Figura 2. a) Sequía en mayo de 2024 (Sentinel-2, Copernicus Browser). b) Inundación en junio de 2025 (Sentinel-2, Copernicus Browser). c) Mapa de intensidad de la sequía en México en mayo de 2024. d) Mapa de intensidad de lluvias en México en junio de 2025. Fuentes: Agencia Espacial Europea (AEE), Copernicus Browser y Servicio Meteorológico Nacional (SMN), Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

De lagunas secas a lagunas desbordadas

Las imágenes presentadas en esta sección son un testimonio contundente del latigazo hidrodinámico en el sur de Tamaulipas. La Figura 2 incluye un conjunto de imágenes que muestran con claridad el contraste extremo que vivió el sur de Tamaulipas entre 2024 y 2025. La primera imagen (a), tomada por Sentinel-2 en mayo de 2024, muestra la zona conurbada de Altamira, Tampico y Ciudad Madero bajo condiciones de sequía severa: lagunas reducidas, suelos áridos y un paisaje marcado por la falta de agua. En la segunda imagen (b), correspondiente a junio de 2025, el mismo territorio aparece transformado por las lluvias con lagunas recuperadas y desbordadas. El contraste entre ambas escenas es una evidencia visual del llamado “latigazo hidrodinámico”.

El mapa nacional de sequías (c) confirma la gravedad de la situación en 2024: Tampico y Ciudad Madero se encontraban en categoría D3, sequía extrema, mientras que Altamira alcanzaba la categoría D4, sequía excepcional, una de las más críticas en el país. Sin embargo, el mapa de lluvias (d) revela el giro radical ocurrido en 2025: Tampico y Ciudad Madero pasaron a condiciones extremadamente húmedas (SPI, ver glosario, 1.6 a 1.99) y Altamira incluso a excepcionalmente húmedo (SPI, ≥ 2), mostrando que en menos de un año

la región transitó de la escasez absoluta al exceso de agua (SMN, 2024; Agencia Espacial Europea [AEE], 2024–2025; SMN, 2025).

La Figura 3 corresponde a la Laguna de Champayán en Altamira en la sequía de 2024 y las lluvias de 2025.

Las imágenes a) y b), tomadas durante la sequía, muestra a la laguna bastante reducida, el agua prácticamente desaparece, dejando al descubierto el suelo seco y agrietado. Se observan embarcaciones varadas sobre el suelo lodoso y el crecimiento de vegetación en las orillas, esto refleja la falta de agua y el impacto en las actividades de la comunidad. Por el contrario, en las imágenes c) y d), referentes al periodo de lluvias; el agua se desbordo, inundando zonas urbanas y espacios públicos. Ahora, se distinguen lanchas flotando sobre calles “como en Venecia”. La imagen e) muestra un mapa en el que se señalan las zonas de la Laguna de Champayán correspondientes a las imágenes anteriores. Este recurso permite ubicar espacialmente las fotografías y facilita comprender la localización precisa de las zonas durante la sequía e inundación.

Conclusión

Este conjunto de imágenes resume el efecto del latigazo hidroclicmático: un cambio abrupto de la sequía extrema a la inundación repentina, que modifica el medioambiente, transforma la vida cotidiana y la seguridad de las comunidades que dependen de este ecosistema. Investigaciones recientes muestran que estos saltos de lo seco a lo excepcionalmente húmedo se están volviendo más frecuentes en todo el mundo (Swain et al., 2025; Maharjan et al., 2025) y en México (Dobler-Morales & Bocco, 2021; Magaña et al., 2021). Este fenómeno no es una teoría lejana, sino una realidad que ya se percibe en el sur de Tamaulipas, donde pasamos de las lagunas secas con suelos agrietados a embarcaciones en las calles. Frente a este panorama, no tenemos que esperar a que llegue la emergencia, para enfrentarlo necesitamos fortalecer la infraestructura hídrica y urbana para resistir tanto sequías prolongadas como inundaciones repentinas, diseñar políticas públicas basadas en ciencia, promover la educación ambiental y la participación ciudadana, porque el latigazo hidroclicmático no avisa.



Figura 3. Laguna de Champayán en Altamira muestra el contraste del latigazo hidroclicmático. a) y b) embarcaciones varadas sobre el suelo seco en 2024 (fotografías propias, coordenadas 22°23'18.2"N 97°56'11.5"W). c) y d) calles inundadas y embarcaciones flotando en 2025 (fotografías propias, coordenadas 22°23'28.1"N 97°55'57.1"W). e) mapa de ubicación de la Laguna de Champayán y zonas de referencia de las imágenes (Google Maps). Fuente: fotografías propias y Google Maps.

Glosario

SPI (Índice de Precipitación Estandarizado). El SPI es un indicador que mide qué tan húmedo o seco está un lugar en comparación con sus condiciones históricas normales. Valores positivos señalan exceso de lluvia y condiciones húmedas, mientras que valores negativos indican sequía.

Referencias

Agencia Espacial Europea (AEE). (2024–2025). Imágenes satelitales Sentinel-2 de la zona sur de Tamaulipas. Copernicus Open Access Hub. <https://browser.dataspace.copernicus.eu>

Alarcón-Ruiz, E., Caballero-Briones, F., Merino-Treviño, M. A., López-Huerta, F. y Rivas-Camargo, D. A. (2023). Red ciudadana de monitoreo de la calidad del aire de la zona metropolitana del sur de Tamaulipas. *Ciencia, Ambiente y Clima*, 6(2), 133-155. <https://doi.org/10.22206/cac.2023.v6i2.2915>

Dobler-Morales, C. y Bocco, G. (2021). Social and environmental dimensions of drought in Mexico: An integrative review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 55, 102067. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102067>

Google. (2026). Mapa de la Laguna de Champayán, Altamira, Tamaulipas. Google Maps. Recuperado el 29 de junio de 2026 de <https://www.google.com/maps>

Magaña, V., Herrera, E., Ábrego-Góngora, C. J. y Ávalos, J. A. (2021). Socioeconomic Drought in a Mexican Semi-arid City: Monterrey Metropolitan Area, a Case Study. *Front. Water* 3:579564. <https://doi.org/10.3389/frwa.2021.579564>

Maharjan, S., Li, W., Bolten, J. D. y El-Askary, H. (2025). The future intensification of hydrological extremes and whiplashes in the contiguous United States increase community vulnerability. *Communications Earth & Environment*, 6, 668. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02672-9>

Qing, Y., Wang, S., Yang, Z.-L. y Gentine, P. (2023). Soil moisture-atmosphere feedbacks have triggered the shifts from drought to pluvial conditions since 1980. *Communications Earth & Environment*, 4, 254. <https://doi.org/10.1038/s43247-023-00922-2>

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). (2024). Monitor de sequía en México. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Recuperado el 14 de mayo de 2026 de <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). (2026). Monitor de sequía en México. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Recuperado el 14 de mayo de 2026 de <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). (2025). Monitor de sequía en México. Índice Estandarizado de Precipitación (SPI). Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/spi>

Swain, D. L., Prein, A. F., Abatzoglou, J. T., Albano, C. M., Brunner, M., Diffenbaugh, N. S., Singh, D., Skinner, C. B. y Touma, D. (2025). *Hydroclimate volatility on a warming Earth*. *Nature Reviews Earth & Environment*, 6 (1), 35-50. <https://doi.org/10.1038/s43017-024-00624-z>

AUTORES

Oscar Morelos Santos

Instituto Politécnico Nacional

Materiales y Tecnologías para Energía, Salud y Medio Ambiente (GESMAT), CICATA Altamira

san_oscar20@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-2449-0636

Luis Fernando Muñiz Torres

Instituto Politécnico Nacional

Materiales y Tecnologías para Energía, Salud y Medio Ambiente (GESMAT), CICATA Altamira

lmunizt2400@alumno.ipn.mx

ORCID: 0009-0002-0310-8263

Felipe Caballero Briones

Instituto Politécnico Nacional

Materiales y Tecnologías para Energía, Salud y Medio Ambiente (GESMAT), CICATA Altamira

fcaballero@ipn.mx

ORCID: 0000-0003-4340-1050