Agricultura terrestre y la silvicultura

Mensaje clave

Las olas de calor marinas impactan indirectamente la agricultura terrestre y la silvicultura al influir en las temperaturas costeras, la humedad, los tornados y los huracanes. Las altas temperaturas pueden provocar la pérdida de cosechas en verano. Sin embargo, la reducción del riesgo de heladas en invierno puede beneficiar a las especies susceptibles a las heladas. Los tornados y huracanes causan daños extensos a las industrias agrícolas y silvícolas que pueden tener impactos duraderos.

Descripción general:

Las condiciones en el océano pueden influir en las condiciones de la costa y el interior, especialmente en lo que respecta al clima que influye en la agricultura local. El sureste de EE. UU. y el Caribe desempeñan un papel importante en la producción agrícola estadounidense. Por ejemplo, Georgia lidera la nación en producción de nueces pecanas, Florida ocupa el segundo lugar en producción de cítricos y Texas lidera la nación en producción de algodón y ganado (USDA, 2024; USDA National Agricultural Statistics Service, 2023; 2024a). Puerto Rico, a pesar de su tamaño relativamente pequeño, tuvo $703 millones en producción agrícola en 2022 (USDA National Agricultural Statistics Service, 2024b). Los estados del sudeste de EE. UU. también tienen importantes industrias silvícolas, por ejemplo, cuentan con 40 % de las tierras forestales del país y producen aproximadamente el 60 % de la madera del país (Motha, 2011; Oswalt y Smith, 2014).

Las olas de calor marinas se asocian con temperaturas y humedad más altas en las zonas costeras (véase el informe breve sobre temperaturas costeras). Aunque la agricultura en el Caribe y el Golfo está diseñada para el calor, ha habido reducciones severas en el rendimiento de los cultivos y pérdida de forraje para el ganado (y, a veces, muerte) asociadas con las temperaturas extremas del verano (Shannon y Motha, 2015). Las altas temperaturas afectan el desarrollo de los cultivos. Por ejemplo, por encima de 32 °C, la *Brassica oleracea* (un tipo de cultivo que incluye la col, el brócoli y las coles de Bruselas) presenta una expansión foliar comprometida, una reducción del peso fresco y una menor eficiencia fotosintética, y algunos subtipos presentan cambios en las tasas de intercambio gaseoso (Rodríguez et al., 2015). Las temperaturas del suelo superiores a 35 °C pueden causar la muerte de las plántulas de soja, y las temperaturas del aire superiores a 30 °C pueden afectar la germinación del trigo (Motha, 2011). La temperatura también puede influir en la reproducción de los cultivos. Por ejemplo, las temperaturas del aire superiores a 36 °C provocan una disminución de la viabilidad del polen del maíz (Motha, 2011). Por otro lado, algunos cultivos regionales son particularmente susceptibles a las heladas (p. ej., los cítricos (Shannon y Motha, 2015)) y las olas de calor marinas de los meses de invierno pueden contribuir a reducir las pérdidas relacionadas con las heladas. Las altas temperaturas en el verano pueden poner en peligro a los trabajadores agrícolas; los trabajadores agrícolas estadounidenses tienen 20 veces más probabilidades de morir por enfermedades relacionadas con el calor que la fuerza laboral civil en general

Silvicultura en el Sureste de los EE.UU.: Los estados del sureste de EE. UU. cuentan con 40 % de las tierras forestales del país y producen aproximadamente el 60 % de la madera del país. Foto: Servicio Forestal del USDA.

(Murbach et al., 2020). Existen ajustes de gestión, como aumentos en el tiempo de descanso, cambios en el esfuerzo de los trabajadores y provisión de áreas de recuperación con control climático, que pueden mitigar esos riesgos (Murbach et al., 2020).

Tanto las altas temperaturas como la alta humedad se asocian con brotes de enfermedades fúngicas en las plantas a nivel mundial, y la humedad desempeña un papel especialmente importante (Romero et al., 2021). La alta humedad también puede conllevar riesgos para el ganado, como la alta mortalidad de embriones de pollo, la inflamación pulmonar en corderos, el estrés térmico generalmente alto y la alta prevalencia e

infectividad de algunas enfermedades fúngicas (Xiong et al., 2017). Sin embargo, la alta humedad puede reducir la transmisión de algunos patógenos aéreos, como el virus de la gripe, y puede disminuir la supervivencia de algunas bacterias, aunque aumenta la supervivencia de otras (Xiong et al., 2017).

Las olas de calor marinas también se asocian con tormentas eléctricas y ciclones tropicales más frecuentes e intensos (véase las secciones sobre tormentas eléctricas y ciclones tropicales). Los tornados, especialmente frecuentes en partes de Misisipi y Alabama, pueden dañar bosques, dañando ramas (con menor intensidad) o arrancando árboles (con mayor intensidad (Fortuin et al., 2022)). En el caso de algunos árboles de madera dura del sur de Misisipi, un modelo indicó una probabilidad superior al 50 % de arrancamiento en un plazo de 30 años, aproximadamente la época en que se cosechan algunas especies maderables en la región (Fortuin et al., 2022). Los huracanes también han causado graves daños en la región. Por ejemplo, el huracán Katrina, además de causar la muerte de más de 1.800 personas, provocó la muerte de millones de pollos, la pérdida de unos 3 millones de dólares en leche debido a cortes de electricidad y la muerte o daños extremos a 320 millones de árboles grandes (Motha, 2011; Shannon y Motha, 2015). El huracán Floyd no fue un huracán poderoso, pero las fuertes lluvias provocaron graves inundaciones que mataron a millones de animales de granja y propagaron la contaminación de las lagunas de residuos agrícolas y otras instalaciones en el este de Carolina del Norte (Motha, 2011). Las temporadas de huracanes de 2017 y 2018 costaron miles de millones de dólares en pérdidas a la agricultura, la ganadería y la industria forestal en el sureste de los EE. UU. y el Caribe (Wiener et al., 2020). Específicamente, los huracanes Irma y María tuvieron impactos devastadores en Puerto Rico, con estimaciones de que María destruyó más del 80% del valor de los cultivos agrícolas de Puerto Rico en 2017, especialmente afectando las cosechas de plátano, banano y café. Estas pérdidas afectaron gravemente a las fincas más pequeñas, lo que provocó reducciones de más del 50 % en el número de fincas de menos de 10 acres en comparación con 2012 (Kenner et al., 2023). La recuperación es un desafío para todos, pero especialmente para aquellos cultivos que se vuelven más valiosos a medida que envejecen (p. ej., nueces pecanas, madera (Wiener et al., 2020)). Esto no tiene en cuenta los impactos a largo plazo del trauma y las dificultades personales en las comunidades agrícolas de la región.

Existen estrategias que pueden ayudar a los agricultores a mitigar los riesgos económicos de las condiciones climáticas extremas (incluidos los huracanes), como la contratación de seguros para cultivos, la diversificación de fuentes de ingresos alternativas y la agricultura en múltiples ubicaciones (Shannon y Motha, 2015; Wiener et al., 2020). En el sector forestal, estrategias como la reducción de la rotación de rodales, la diversificación de los estilos de manejo de rodales y la plantación de especies resistentes al viento pueden reducir los daños causados por huracanes (Wiener et al., 2020). Sin embargo, existe información limitada sobre estrategias de mitigación específicas para cada especie o cultivo que sirvan de base para la gestión de las explotaciones agrícolas (Wiener et al., 2020).

Daños causados por tormentas: La recuperación es un desafío para todos, pero especialmente para aquellos cultivos que se vuelven más valiosos a medida que envejecen (por ejemplo, madera). Foto: National Association of State Foresters.

Esto significa que, si bien las olas de calor marinas pueden tener impactos directos limitados en la agricultura y la silvicultura terrestres, pueden aumentar la probabilidad de condiciones potencialmente dañinas para los trabajadores y los cultivos. El aumento de las temperaturas estivales y la mayor intensidad de las tormentas eléctricas y los huracanes pueden provocar pérdidas de cultivos, ganado y madera, además de afectar la salud y el bienestar de los trabajadores.

Conjuntos de datos de temperatura de uso común

Los análisis se basan principalmente en datos de temperatura del aire si se analiza directamente la relación entre la temperatura y los cultivos. Sin embargo, los análisis de los impactos relacionados con el ENOS utilizan diversos índices, algunos de los cuales (como el Índice de El Niño Oceánico) se basan en anomalías de la temperatura de la superficie del mar en el Pacífico tropical detectadas de manera remota.

Otros secciones relevantes

- Ciclones tropicales
- Temperaturas y humedad en zonas costeras
- Tormentas eléctricas severas

Recursos y comunidades de práctica

- World Agrometeorological Information Service (USA) (https://wamis.org/wamis/usa/)
- AgroClimate (http://agroclimate.org/)
- USDA NRCS (https://www.nrcs.usda.gov/)

Los impactos del huracán: María destruyó más del 80 % del valor de los cultivos agrícolas de Puerto Rico en 2017, especialmente afectando las cosechas de plátano, banano y café. Foto: USDA

Referencias

Kenner, Bart, Dylan Russell, Constanza Valdes, Andrew Sowell, Xuan Pham, Angel Terán, and James Kaufman. 2023. "Puerto Rico's Agricultural Economy in the Aftermath of Hurricanes Irma and Maria: A Brief Overview." U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. https://doi.org/10.22004/AG.ECON.335421.

Motha, Raymond P. 2011. "The Impact of Extreme Weather Events on Agriculture in the United States." In Challenges and Opportunities in Agrometeorology, edited by S.D. Attri, L.S Rathore, M.V.K. Sivakumar, and S.K. Dash, 1st ed., 397–407. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-19360-6_30.

Murbach, Matthew D, Daniel T Schwartz -, Michael J Wilensky, Miguel F Morales, Bryna J Hazelton, Michelle Tigchelaar, David S Battisti, and June T Spector. 2020. "Work Adaptations Insufficient to Address Growing Heat Risk for U.S. Agricultural Workers." Environmental Research Letters 15 (9): 094035. https://doi.org/10.1088/1748-9326/AB86F4.

Oswalt, Sonja N., and Brad W. Smith. 2014. "U.S. Forest Resource Facts and Historical Trends." https://www.fs.usda.gov/sites/default/files/legacy_files/media/types/publication/field_pdf/forestfacts-2014aug-fs1035-508complete.pdf.

Rodríguez, Víctor M., Pilar Soengas, Virginia Alonso-Villaverde, Tamara Sotelo, María E. Cartea, and Pablo Velasco. 2015. "Effect of Temperature Stress on the Early Vegetative Development of *Brassica Oleracea L*." BMC Plant Biology 15 (1): 1–9. https://doi.org/10.1186/S12870-015-0535-0.

Romero, Ferran, Sabrina Cazzato, Florian Walder, Susanne Vogelgsang, S. Franz Bender, and Marcel G. A van der Heijden. 2022. "Humidity and High Temperature Are Important for Predicting Fungal Disease Outbreaks Worldwide." New Phytologist 234 (5): 1553–56. https://doi.org/10.1111/NPH.17340.

Shannon, Harlan D., and Raymond P. Motha. 2015. "Managing Weather and Climate Risks to Agriculture in North America, Central America and the Caribbean." Weather and Climate Extremes 10 (December): 50–56. https://doi.org/10.1016/J.WACE.2015.10.006.

U.S. Department of Agriculture. 2024. "The Southern Region Grows a Delicious Slice of the Nation's Agricultural Pie | Home." September 16, 2024. https://www.usda.gov/about-usda/news/blog/southern-region-grows-delicious-slice-nations-agricultural-pie.

U.S. Department of Agriculture National Agricultural Statistics Service. 2024a. "2024 TEXAS AGRICULTURAL STATISTICS." Austin. https://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Texas/Publications/Annual_Statistical_Bulletin/tx-bulletin-2024-web-updated.pdf.

U.S. Department of Agriculture National Agricultural Statistics Service. 2024b. "USDA Releases 2022 Puerto Rico Census of Agriculture." News Release. July 18, 2024. https://www.nass.usda.gov/Newsroom/2024/07-18-2024.php.

Wiener, Sarah S., Nora L. Álvarez-Berríos, and Angela B. Lindsey. 2020. "Opportunities and Challenges for Hurricane Resilience on Agricultural and Forest Land in the U.S. Southeast and Caribbean." Sustainability 2020, Vol. 12, Page 1364 12 (4): 1364. https://doi.org/10.3390/SU12041364.

Xiong, Yan, Qing shi Meng, Jie Gao, Xiang fang Tang, and Hong fu Zhang. 2017. "Effects of Relative Humidity on Animal Health and Welfare." Journal of Integrative Agriculture 16 (8): 1653–58. https://doi.org/10.1016/S2095-3119(16)61532-0.

Sobre los autores: Le Dr. Renata Poulton Kamakura recibió una Beca de Investigación y Política Científica del Golfo de la Academia Nacional de Ciencias, siendo GCOOS la oficina anfitriona. La Dra. Chris Simoniello es gerente de Difusión y Educación del Sistema de Observación Oceanográfica y Costera del Golfo de America (GCOOS por sus siglas en inglés). Con sede en el Departamento de Oceanografía de la Universidad Texas A&M, GCOOS es el componente regional del Sistema Integrado de Observación Oceánica de Estados Unidos dedicado al Golfo de América.

GCOOS GULF OF AMERICA COASTAL OCEAN OBSERVING SYSTEM | 20 YEARS