



Estudiar el acuerdo espacial de la respuesta de la cuenca al cambio climático y del uso de la tierra bajo incertidumbre para priorizar la inversión en cuencas hidroeléctricas

Zhaowei Ding ^{1,2,5}, Hector Angarita ^{1,2}, Christian Montesino Cárceres ³, Waldo Lavado-Casimiro ³, Cesar David Barreto Escobedo ⁴, Leo Guerrero ⁴, Hua Zheng ⁵ y Rafael Schmitt ^{1,2}

¹ Proyecto de Capital Natural, Universidad de Stanford, Stanford, EE. UU.

² Instituto Woods para el Medio Ambiente, Universidad de Stanford, Stanford, EE. UU.

³ SENAMHI/LMTG, Lima, Perú

⁴ Universidad de Ingeniería y Tecnología - UTEC, Lima, Perú

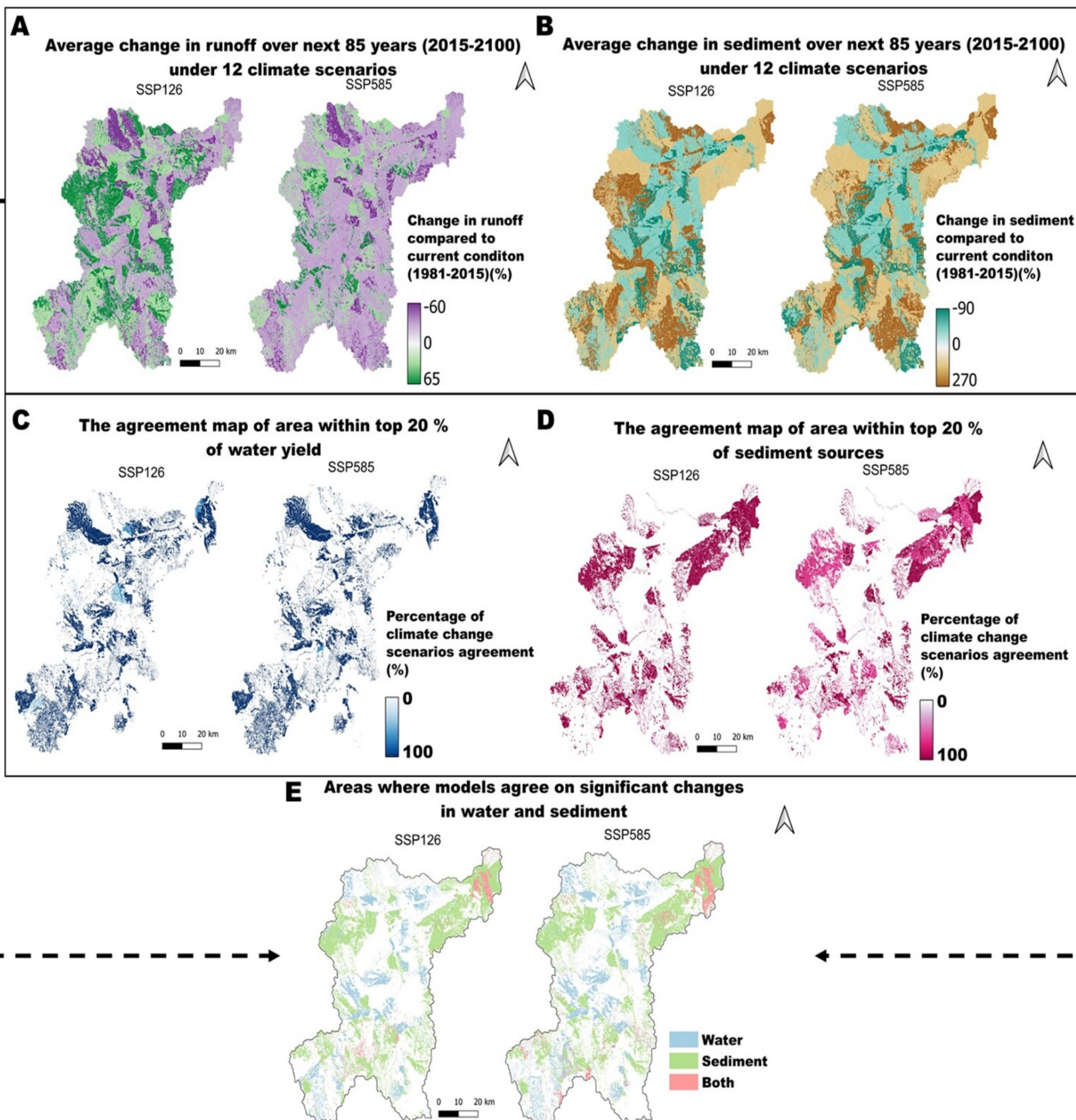
⁵ Centro de Investigación de Ciencias Ecoambientales, Academia China de Ciencias, Beijing, China

El cambio conjunto del clima y la cobertura del suelo puede alterar significativamente la respuesta hidrológica de la cuenca, por ejemplo, en términos de escorrentía y entrega de sedimentos y, por lo tanto, determinantes clave para los resultados de la energía hidroeléctrica río abajo. Si bien muchos estudios destacan el riesgo climático para la operación de la energía hidroeléctrica, es menos claro cómo el cambio climático y el uso de la tierra juntos afectarán los resultados de la energía hidroeléctrica, si la gestión del uso de la tierra puede reducir esos impactos y cómo priorizar inversiones efectivas frente a la incertidumbre sobre los futuros factores climáticos.

En este estudio, utilizamos la represa Chaglla, el tercer generador de electricidad más grande de Perú, para desarrollar un enfoque de conjunto para identificar partes del área contribuyente de Chaglla con cambios constantes en la escorrentía y los sedimentos debido al cambio climático. Esas áreas podrían luego ser el objetivo de mantener o restaurar la cobertura natural de la tierra para aumentar el flujo base y disminuir los sedimentos. Usamos SWAT para modelar la respuesta de la cuenca para un gran conjunto de trayectorias climáticas basadas en los últimos datos de CMIP 6, reducidos utilizando múltiples algoritmos de última generación y observaciones meteorológicas regionales de alta resolución (Figura 1 A y B). Con base en los resultados, identificamos las partes de la cuenca con los mayores cambios en la producción de **agua**. Encontramos que el 35 % del área de la cuenca muestra tendencias consistentes en la producción de **agua** y sedimentos en todos los escenarios climáticos.

Los riesgos climáticos aumentarán en el futuro cercano y mediano con aumentos en la duración de los períodos de flujo bajo (hasta un 40 %) y aumentos en los sedimentos (hasta un 17 %). En comparación con eso, los cambios adicionales en el **agua** y los sedimentos debido al cambio de uso de la tierra proyectado son relativamente menores (+ 0,3 % en longitud de flujo bajo y + 0,7 % en sedimentos).

Sin embargo, nuestro estudio presenta un marco espacialmente explícito para analizar grandes conjuntos de proyecciones climáticas y de uso de la tierra para identificar dónde el cambio futuro se traducirá en la mayoría de los cambios en los parámetros hidrológicos relacionados con la energía hidroeléctrica. Los resultados permiten estudiar si invertir en la conservación de cuencas en esas áreas mejorará significativamente los resultados de la energía hidroeléctrica y, por lo tanto, ayudará a desarrollar planes de gestión para cuencas hidroeléctricas que sean sólidos frente a cambios futuros.



Cómo citar: Ding, Z., Angarita, H., Montesino Cárceres, C., Lavado-Casimiro, W., David Barreto Escobedo, C., Guerrero, L., Zheng, H. y Schmitt, R.: Estudiando el acuerdo espacial de la respuesta de la cuenca al cambio climático y de uso de la tierra bajo incertidumbre para priorizar la inversión en cuencas hidroeléctricas, Asamblea General de EGU 2022, Viena, Austria, 23-27 de mayo de 2022, EGU22-6680, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-6680>, 2022.

