

Las plantas fotovoltaicas modifican el clima local y la vegetación en regiones áridas

- Científicos han medido el denominado efecto “isla fría” inducido por plantas fotovoltaicas: el enfriamiento en zonas desérticas alcanzó un máximo de 3,1 °C en algunas ubicaciones, lo que puede actuar como “refugio” para la vegetación.



<https://www.pv-magazine.es/2026/04/14/las-plantas-fotovoltaicas-modifican-el-clima-local-y-la-vegetacion-en-...>

Lior Kahana y Pilar Sánchez Molina

Martes, 14 abril 2026

Científicos han medido el denominado efecto “isla fría” inducido por plantas fotovoltaicas: el enfriamiento en zonas desérticas alcanzó un máximo de 3,1 °C en algunas ubicaciones, lo que puede actuar como “refugio” para la vegetación.

Lior Kahana y Pilar Sánchez Molina

Investigadores de la Academia China de Ciencias (CAS) han analizado el denominado efecto “isla fría” inducido por plantas fotovoltaicas (induced cool island effect, CIE) en regiones áridas, y concluyen que este fenómeno influye de forma significativa en la vegetación circundante, con impactos cuya dirección e intensidad dependen tanto del contexto geográfico como de factores estacionales.

El efecto isla fría describe una situación en la que un área presenta temperaturas inferiores a su entorno debido a diferencias en las propiedades de la superficie y el balance energético. En el caso de las plantas fotovoltaicas, este efecto puede generarse por la sombra de los paneles, la reducción de la radiación solar absorbida por el suelo, la conversión de la energía solar en electricidad y una mayor disipación de calor por convección.

El estudio analizó ocho instalaciones fotovoltaicas situadas en regiones áridas de China —en Xinjiang, Mongolia Interior, Gansu y Qinghai— mediante datos de temperatura superficial terrestre

(LST) obtenidos por el satélite Landsat-8, junto con índices de vegetación como el kNDVI y modelos de ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). A partir de estos datos, los investigadores cuantificaron el efecto isla fría mediante dos parámetros clave: la intensidad de enfriamiento (XD), definida como la diferencia de temperatura entre la planta y su entorno, y la distancia de enfriamiento (Dist), que mide el alcance espacial del efecto.

Los resultados muestran una elevada variabilidad espacial y estacional. La intensidad de enfriamiento alcanzó un máximo de 3,1 °C en verano en la ciudad de Wuzhong, mientras que el valor mínimo registrado fue de 0,02 °C en otoño en Hongshagang (Gansu). En algunos emplazamientos y estaciones, el efecto isla fría no se observó, como en primavera en Urad Banner, en otoño en Huanghuatan o en invierno en Hami. En general, el verano presentó los valores más altos de enfriamiento, mientras que en invierno se registró una mayor variabilidad entre localizaciones.

En cuanto a la extensión espacial, la distancia de enfriamiento osciló entre 120 y 540 metros, lo que pone de manifiesto diferencias significativas según el emplazamiento. El análisis mediante PLS-SEM identificó la complejidad morfológica de las plantas como el principal factor que impulsa el efecto de enfriamiento, mientras que un mayor tamaño de las instalaciones tiende a reducirlo. Las condiciones climáticas también contribuyen positivamente, aunque en menor medida. En conjunto, estos factores explican aproximadamente el 63% de la variabilidad observada en la intensidad y alcance del fenómeno.

Impacto heterogéneo en la vegetación

El efecto CIE influye de forma significativa en la vegetación circundante, y las respuestas dependen tanto del contexto climático como de la estación del año. En regiones cálidas y áridas, el enfriamiento puede reducir el estrés térmico y favorecer el crecimiento vegetal, mientras que en zonas donde el calor limita la actividad biológica, un descenso adicional de temperatura puede inhibirla. Además, la respuesta varía estacionalmente: en primavera, pequeños cambios térmicos pueden afectar notablemente al crecimiento, mientras que en otoño el enfriamiento puede acelerar la senescencia.

El comportamiento de la vegetación es también no lineal y altamente sensible a pequeñas variaciones de temperatura, lo que refleja su fuerte dependencia de las condiciones locales. A partir de estos resultados, los investigadores proponen un modelo basado en la relación entre clima de fondo e intensidad del enfriamiento.

Desde el punto de vista de gestión, el CIE puede generar beneficios ecológicos en zonas cálidas al actuar como “refugio” para la vegetación, aunque debe evaluarse el efecto negativo del sombreado. En regiones frías o de alta montaña, en cambio, puede suponer un riesgo al limitar el hábitat vegetal. Por ello, se recomienda priorizar el despliegue fotovoltaico en zonas secas y cálidas, y optimizar el diseño en áreas sensibles mediante ajustes en la inclinación y separación de los paneles.

Finalmente, el estudio sugiere implicaciones para la planificación energética: evitar plantas excesivamente grandes, favorecer diseños adaptados al terreno con mayor complejidad morfológica y minimizar el impacto ambiental mediante configuraciones que sigan la topografía natural, mejorando así el equilibrio entre producción energética y sostenibilidad ecológica.

Los resultados han sido publicados en el artículo “Quantifying photovoltaic power plant–induced cool island effect and vegetation response in arid regions”, en la revista *Ecological Indicators*, con la participación de instituciones académicas y empresas energéticas de China y la Universidad de Reading (Reino Unido).

Este contenido está protegido por derechos de autor y no se puede reutilizar. Si desea cooperar con nosotros y desea reutilizar parte de nuestro contenido, contacte: editors@pv-magazine.com.

Popular content