

Energía limpia, tierra protegida: El delicado equilibrio para expandir las renovables sin dañar los ecosistemas

En las áridas extensiones de China, diversas iniciativas fotovoltaicas o solares integran la generación de energía con la reforestación, la recolección hídrica y métodos para contener el avance de las dunas. Mientras tanto, en la India, los pequeños agricultores aprovechan la energía solar para irrigar sus cosechas y comercializar el excedente eléctrico. Por su parte, en Sudáfrica, una vieja explotación minera ha sido rehabilitada para convertirse en un centro de producción de energía limpia.

Estos casos prácticos sirvieron como eje central durante una sesión de la 17.ª Conferencia de las Partes (COP17) de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, evento que tuvo lugar a mediados de agosto en la capital de Mongolia, Ulaanbaatar.

El desafío subyacente reviste una urgencia creciente. La transición definitiva lejos de los combustibles fósiles demandará una multiplicación masiva de aerogeneradores, paneles fotovoltaicos y redes de transmisión, infraestructura que, inevitablemente, requiere de grandes extensiones de terreno.

Para contextualizar la magnitud de este reto, Murali Thummarukudy, director de la Iniciativa Mundial sobre Tierras del G20, aportó datos concretos sobre la dimensión del fenómeno.

"En la actualidad, los proyectos de energías renovables ocupan menos de 500.000 hectáreas; no obstante, se proyecta que esta superficie podría alcanzar los tres millones de hectáreas para el año 2032", advirtió el experto.

A juicio de Thummarukudy, la verdadera controversia no radica en la ocupación del suelo per se, sino en los criterios de selección de esos terrenos y en las consecuencias ecológicas que su transformación conlleva.

"Si se ubican en el entorno correcto, las instalaciones solares representan una doble solución: abastecen de energía y fomentan la regeneración ecológica [...]. Sin embargo, en contextos inadecuados, el resultado puede ser totalmente opuesto".

Los ecosistemas de pastizales ilustran perfectamente esta dualidad.

Tanto en Mongolia como en otras latitudes, las vastas extensiones abiertas pueden dar la falsa impresión de ser terrenos baldíos. En realidad, estos espacios son vitales para la supervivencia del ganado, las comunidades pastoriles y la biodiversidad, sosteniendo modos de vida ancestrales.

"Al observar un pastizal, es fácil caer en la trampa de pensar: 'Aquí no hay nada, sería el lugar perfecto para plantar árboles o desplegar paneles solares'", señaló Thummarukudy.

No obstante, esa percepción es errónea, ya que "un pastizal constituye un ecosistema complejo y autónomo", advirtió.

Para Julian Blanc, responsable de la sección de Biodiversidad y Tierras del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la planificación rigurosa es el antídoto fundamental para prevenir este tipo de errores de juicio.

En lugar de fijar primero la ubicación de la obra y evaluar los daños a posteriori, Blanc aboga por un análisis integral del paisaje previo a cualquier decisión: identificar la fauna y flora existentes, los ciclos hídricos, los usos tradicionales del suelo, los corredores biológicos y las zonas susceptibles a inundaciones o sequías.

"Cualquier intervención humana conlleva algún tipo de impacto", enfatizó el funcionario.

Según su criterio, los estudios de impacto social y ambiental deben funcionar como herramientas decisivas para orientar la inversión, y no como meros trámites burocráticos que se completan cuando el proyecto ya es un hecho consumado.

Asimismo, resulta indispensable incorporar la voz de las comunidades locales. Los habitantes del territorio poseen un conocimiento empírico invaluable sobre zonas inundables, focos de sequía y otros riesgos que, a menudo, pasan desapercibidos en los análisis técnicos convencionales.

Una selección adecuada del emplazamiento también facilita la coexistencia sinérgica entre la generación de energía y otras actividades productivas en el mismo territorio.

Gayathri Nair, oficial de programa de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), destacó que, bajo circunstancias específicas, los propios módulos fotovoltaicos pueden generar beneficios ecológicos: proporcionan sombra, disminuyen la tasa de evaporación y favorecen la retención de humedad en el suelo.

Además, en zonas áridas, estas estructuras actúan como barreras que amortiguan la velocidad del viento a ras de suelo, un factor crucial en regiones donde las tormentas de arena aceleran los procesos de desertificación.

Existen múltiples modalidades para optimizar el uso del espacio: los paneles pueden instalarse sobre embalses o cultivos, e incluso suministrar electricidad a microrredes en comunidades aisladas de la red eléctrica nacional.

"Es imperativo restaurar los sistemas alimentarios y los suelos, pero también el clima [...]. ¿Cuál es la vía para lograrlo? Mediante una planificación integral de los proyectos, eligiendo cuidadosamente los emplazamientos y evitando estrictamente las zonas de alta biodiversidad o de riesgo extremo".

Como caso de éxito, Nair citó un programa de riego solar dirigido a pequeños agricultores en la India.

Inicialmente, existía reticencia a destinar porciones de sus tierras a la infraestructura solar. Sin embargo, el uso de una plataforma digital les permitió identificar los puntos óptimos de sus fincas para la instalación, contando además con el acompañamiento técnico de la compañía eléctrica local.

Hoy en día, la energía generada acciona las bombas de riego, mientras que el excedente eléctrico es comercializado por los propios campesinos, generando un ingreso extra. De este modo, una misma parcela cumple una triple función: producir alimentos, generar energía y fortalecer la economía rural.

Por otro lado, en China se están explorando enfoques innovadores que utilizan la infraestructura fotovoltaica no solo para la generación eléctrica, sino como herramienta activa en la rehabilitación de ecosistemas desérticos.

He Jijiang, investigador de la Universidad de Tsinghua, compartió sus observaciones tras visitar diversas instalaciones solares erigidas en medio de desiertos.

En el desierto de Tengger, los paneles han logrado mitigar la fuerza del viento y la evaporación a nivel del suelo, creando un microclima que permite el crecimiento de arbustos capaces de fijar la arena.

Incluso el escurrimiento de agua por los bordes de los módulos se canaliza hacia la vegetación circundante. En otras iniciativas, la flora que prospera entre las filas de paneles se aprovecha como forraje para el ganado o como base para la apicultura.

Más al occidente, en el inhóspito desierto de Taklamakán, la energía solar alimenta bombas que distribuyen agua para sostener la vegetación a lo largo de las carreteras, evitando que la arena vuelva a sepultar las vías.

"En contraste con el entorno desértico original, el equilibrio ecológico en la mayoría de las instalaciones fotovoltaicas chinas ha experimentado una mejora sostenible", afirmó He.

Una alternativa viable consiste en emplazar estos proyectos en zonas ya intervenidas por la actividad humana. Las minas abandonadas son candidatas ideales, ya que, aparte de ser terrenos degradados, suelen conservar redes de transmisión e infraestructura reutilizable. Blanc citó como ejemplo una planta solar construida sobre una antigua mina en Sudáfrica.

No obstante, los especialistas advierten que estos casos de éxito no representan una receta universal. Una instalación solar también puede implicar la tala de vegetación, la alteración de hábitats, la modificación de los flujos hídricos o el agravamiento del riesgo de inundaciones, efectos que se potencian cuando múltiples proyectos se superponen en un mismo paisaje.

A modo de ilustración, en la cuenca del río Shire (Malawi), el PNUMA analizó diversas centrales hidroeléctricas que, evaluadas de forma aislada, parecían tener un impacto controlado. Sin embargo, al estudiar su efecto acumulativo, surgieron graves repercusiones para la pesca, la biodiversidad y las poblaciones ribereñas aguas abajo.

"Mitigar el daño es el estándar mínimo exigible", declaró el experto, tras alertar que la expansión de las energías limpias podría desencadenar una de las transformaciones más drásticas en el uso del suelo de la historia moderna.

"El debate ya no gira en torno a si las renovables se expandirán, porque es un hecho inevitable. La verdadera incógnita es si dicha expansión se gestionará de tal manera que los ecosistemas, los paisajes y las comunidades queden en una situación mejor que la original".

El impacto ambiental de las energías renovables trasciende el lugar de instalación. La fabricación de baterías y paneles demanda minerales extraídos en otras latitudes y, al finalizar su vida útil, se convierten en residuos. Thummarukudy explicó que las primeras generaciones de paneles ya están siendo desmanteladas, lo que plantea un desafío creciente de basura electrónica, pero simultáneamente abre la puerta a la recuperación de materiales valiosos.

"Los nuevos módulos fotovoltaicos se diseñan ya bajo los principios de la economía circular para facilitar su reciclaje", señaló. A esto añadió que la extracción de componentes valiosos de equipos obsoletos, mediante el reciclaje y la llamada "minería urbana", podría consolidarse como "una excelente oportunidad de negocio" para las empresas verdes o sostenibles.

Para Thummarukudy, esta visión de ciclo completo debe extenderse también a la valoración económica de los proyectos. Las iniciativas que contribuyan a rehabilitar suelos degradados podrían ser objeto de incentivos fiscales, mientras que la ocupación de tierras agrícolas fértiles debería conllevar un costo ambiental más elevado.

"De este modo, los incentivos económicos pueden orientar el desarrollo solar hacia los contextos territoriales más adecuados, una línea de investigación que planeo profundizar en mi trabajo futuro", afirmó.

No obstante, para fundamentar mejor estas decisiones, los Estados requieren mayor evidencia empírica sobre qué modelos son efectivos y en qué contextos. Blanc reconoció que, a día de hoy, aún escasean los ejemplos de buenas prácticas que estén debidamente documentados y estudiados.

En el marco del debate, el experto reveló que el PNUMA, en alianza con IRENA y otros socios, está preparando una convocatoria global destinada a recopilar casos de éxito de proyectos renovables que hayan logrado armonizar la generación de energía con la protección de las comunidades, la biodiversidad, el agua y el suelo.

Esta iniciativa, que arrancará en septiembre, abarcará infraestructura eléctrica y proyectos geotérmicos, hidroeléctricos, eólicos y solares. El objetivo final es consolidar un banco de evidencia que permita a los países tomar decisiones más informadas y sostenibles a medida que escalan sus sistemas de energía renovable.