

Desertificación y erosión, ¿dos caras de la misma moneda?

J. Puigdefábregas

Estación Experimental de Zonas Áridas (CSIC). General Segura, 1. 04001 Almería, España.

Hasta fechas recientes, desertificación y erosión se consideraban dos caras de una misma moneda. Tanto los enunciados de prioridades en programas I+D, nacionales y europeos, como la temática erosiva en la mayor parte de la producción científica sobre desertificación, así lo atestiguan. Sin embargo, hoy día se abre paso una aproximación más funcional de la desertificación, interpretándola como una perturbación que tiene lugar en climas áridos y que conduce al sistema, formado por la población humana y sus recursos naturales renovables, a una pérdida irreversible de sostenibilidad. La perturbación suele involucrar cambios en las condiciones climáticas, económicas, sociales, culturales o tecnológicas que aumentan la accesibilidad a los recursos, y generan una demanda superior a la disponibilidad de los mismos.

Una vez rebasados ciertos umbrales de explotación, sobreviene el agotamiento o la degradación de los recursos afectados (desertificación actual). En tal caso, aunque la perturbación desaparezca y el sistema consiga reducir su presión de demanda, la degradación persiste (desertificación relicta). Ejemplos de ambos tipos de desertificación los encontramos en el incremento de población rural que se inició, en la cuenca mediterránea, en el siglo XVIII y que culminó a principios del XX. Las consecuencias fueron la expansión de la agricultura en zonas marginales, de monte y, en ocasiones, la degradación de las áreas afectadas prosigue hasta nuestros días, aun cuando haya menguado la población. A principios del siglo XX, se daban condiciones de desertificación activa, mientras que las áreas degradadas que persisten en la actualidad constituyen una desertificación relicta que atestigua la que ocurrió en el pasado.

Así, la erosión es una forma de degradación del recurso suelo y por tanto, un efecto o síntoma de desertificación, pero no el único. Existen muchos otros efectos, tanto sobre el propio suelo (por ejemplo la salinización) como sobre el agua, la vegetación e incluso la atmósfera (incremento del flujo de calor sensible o incorporación de polvo). Por otra parte, debe tenerse en cuenta que la erosión no siempre debe su origen a la desertificación. Actuaciones humanas de carácter puntual o aguaceros intensos pueden causar tasas de erosión importantes, pero no asociadas a condiciones de sobre-explotación características de la desertificación.

Aunque a nivel del planeta, probablemente, la principal forma de erosión asociada a la desertificación es la eólica, en las condiciones españolas predomina la erosión hídrica, y a ella se ceñirán los comentarios siguientes. Para comprender la forma en que la desertificación afecta a la erosión es preciso recordar el carácter dependiente de la escala de ésta última. La masa de sedimentos evacuados por unidad de superficie, la erosión específica, no es independiente de la superficie del área fuente, sino que disminuye al crecer ésta última. El fenómeno se debe a que al aumentar la superficie, también lo hacen las oportunidades de infiltración de la escorrentía y por tanto, de sedimentación local de los materiales erosionados.

Los fenómenos de desertificación suelen manifestarse con la expansión de la agricultura marginal, del sobrepastoreo y, en ocasiones, del fuego. Estas 'causas' han avivado el debate entre científicos y técnicos, ecologistas y miembros de la Administración. Los tres factores incrementan la escorrentía al reducir la permeabilidad del suelo y la longitud de su recorrido ya que, al menguar la vegetación, disminuyen las oportunidades de infiltración en rodales ocupados por ésta. Por ello, existe más agua disponible ladera abajo y su concentración favorece el acarreamiento, proceso erosivo varios órdenes de magnitud más potente que la arroyada difusa.

Desde mi punto de vista, el segundo aspecto clave de la relación entre desertificación y erosión es el de los umbrales de explotación, más allá de los cuales se ocasionan cambios irreversibles en el suelo. En este asunto es imprescindible tener en cuenta la función de la vegetación, la cual no se limita a interceptar pasivamente, como un paraguas, parte de la lluvia, sino que disminuye la erodibilidad del sustrato, aportándole materia orgánica, y modifican los flujos de agua, como la infiltración o la evaporación.

De esta forma, se establecen relaciones dinámicas entre los flujos de agua y sedimentos, en las laderas, y el crecimiento

de la vegetación en las mismas, diferenciándose zonas estables e inestables en el espacio definido por los estados de ambos procesos. Cuando hablamos de 'crecimiento de la vegetación' nos referimos a su aumento de biomasa, pero sobre todo, a la proporción y estructura espacial del área cubierta. Dos ejemplos, referidos a formaciones esteparias, permitirán ilustrar esta cuestión.

Con frecuencia la vegetación de las vertientes presenta estructuras espaciales bandeadas siguiendo la dirección de las curvas de nivel. Tales estructuras tienen el efecto de reducir la erodibilidad y la redistribución espacial del agua y los sedimentos. Aparecen cuando los flujos de ladera y la velocidad de crecimiento de la vegetación permanecen dentro de un intervalo de valores que posibilita su 'sintonía'. Por debajo de un umbral inferior de flujo la vegetación forma matas circulares distribuidas de forma aleatoria. Por encima de un umbral superior las bandas se rompen y aparece una estructura espacial en franjas siguiendo la dirección de la pendiente. Estas franjas son precursoras del acarcavamiento y se asocian a una mayor erodibilidad.

Un efecto de la desertificación registrado en casi todas las estepas del mundo es la llamada 'matorralización'. Consiste en la sustitución de las gramíneas por arbustos e implica un cambio cualitativo e irreversible de la vegetación. Suele interpretarse como una respuesta al sobrepastoreo en condiciones de aridez. Se favorece la distribución más abierta de la vegetación, con plantas poco apetecidas por los ungulados, provistas de raíces profundas y capaces de concentrar el agua de escorrentía generada en las calvas. Los umbrales que determinan la transición a este nuevo estado son poco conocidos, pero se sabe que las formaciones arbustivas persisten aun cuando hayan desaparecido los factores que las indujeron.

La degradación asociada a ambos ejemplos tiene en común la aparición de estados cualitativamente distintos, con estructuras espaciales que favorecen mayores longitudes de redistribución lateral de agua y de sedimentos y un menor control del uso local de los recursos por parte de la vegetación. Conviene señalar que otras propiedades de esta última, como la biomasa o la producción primaria, pueden no manifestar cambios importantes.

Tanto el tratamiento de la desertificación como el de la erosión requieren un buen conocimiento de las relaciones antes mencionadas y de las funciones que las regulan. Además, en ambos casos es imprescindible diagnosticar si se trata de desertificación activa o relictas. Si nos encontramos ante la primera, de nada servirá remediar la erosión si no eliminamos los agentes que la producen (desertificación). Sólo si nos enfrentamos a la segunda, podremos acometer actuaciones de rehabilitación o de restauración ecológica limitándonos estrictamente al proceso erosivo.

 VER EN PDF